GIBT ES DENKENDE TIERE?

EINE ENTGEGNUNG AUF
•KRALLS „DENKENDE TIERE“

VON

DR. STEFAN v. MÁDAY

Difficile est satyram non scribere

MIT 6 FIGUREN IM TEXT



LEIPZIG UND BERLIN
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1914

Vorwort.

Das Erscheinen des KRALLschen Buches »Denkende Tiere« hat nicht nur die Tierpsychologie vor neue Rätsel gestellt, es hat auch die gesamte gebildete Welt in Unruhe versetzt. Nur selten ist einem wissenschaftlichen Werke — einem Buche, das weder ein belletristisches noch ein Tendenzwerk ist — eine ähnliche Wirkung auf die breite Öffentlichkeit vergönnt gewesen. Darum ist es wohl angebracht, uns mit dem Werke, aber auch mit seinen Wirkungen gründlicher auseinander zu setzen, als es das Werk selbst verdienen würde.

Logisch ließe sich die Gründlichkeit, mit der ich als Kritiker KRALLS ans Werk gehe, kaum begründen, denn das Buch »Denkende Tiere« ist viel weniger ein wissenschaftliches Werk als eine Tendenzschrift. Tendenzschriften sind im allgemeinen nichts Schlechtes; im Gegenteil, durch solche wurde vieles Große auf Erden durchgesetzt. Schlecht ist es aber, wenn eine Tendenzschrift im Gewande der Wissenschaft auftritt und als Grundlage ihrer Tendenz »Tatsachen« bringt, die nur vermeintliche Tatsachen sind.

Daß die Wissenschaftlichkeit des KRALLschen Buches nur bloßer Schein und Aufputz ist, wird zu anderen Zeiten wahrscheinlich sofort erkannt werden (wie es auch heute von vielen auf den ersten Blick erkannt wurde), und man wird sich noch sehr darüber wundern, daß ein solches Buch einer so ausführlichen wissenschaftlichen Kritik unterzogen wurde.

Mein Auftreten gegen KRALL ist nur historisch zu begreifen. Man muß den niederen Stand der Tierseelenkunde kennen: ein zartes Gewächs, das mit doppelter Sorgfalt gepflegt und von Schädlingen aller Art befreit werden muß, wenn es die großen Erwartungen, die von der gesamten Psychologie und Biologie an diesen aufstrebenden Wissenszweig gestellt werden, einst erfüllen soll. Weiter muß man unser Zeitalter kennen, das, von politischen,

gespannter Erwartung nach dem schönen Buche — und ward enttäuscht. Ich fand in dem Buche KRALLS nur lauter Hypothesen, lauter kühne, unbewiesene Behauptungen, und nicht die geringste echte Beobachtung, die mein Wissen über das Pferd bereichert hätte.

Da drängte sich mir der gewaltige Gegensatz zwischen diesem Buche und jenem von PFUNGST (**110**), das von KRALL und seinen Anhängern so oft geschmäht wird, auf. Bekanntlich ist der Nachweis von unwillkürlichen Hilfen beim klugen *Hans* i. J. 1904 PFUNGST zu verdanken. Der Grundunterschied zwischen den PFUNGSTschen und den KRALLschen Erklärungsversuchen ist nun der, daß ersterer das Pferd, dessen Seelenleben uns so wenig bekannt ist, einfach als blindes Werkzeug des Fragestellers betrachtet und das Problem in die viel besser bekannte und weiter erforschbare Menschenseele verlegt, wo jede Hypothese beweisbar und nachprüfbar ist. Hingegen läßt KRALL den Menschen ganz außer acht, er kümmert sich um kein psychologisches Problem; alles Neue, Bemerkenswerte wird in das Pferd verlegt, wo es weder durch die Untersuchungen anderer Pferdekenner gestützt, noch auch zur Erforschung der Pferdeseele verwandt wird. Nein, es wird nur ganz einfach das, was vom Menschen her bereits bekannt ist, ohne weiteres auch dem Pferde zugeschrieben. Während also PFUNGSTS Untersuchungen, das Pferd betreffend, ergebnislos verliefen, der menschlichen Psychologie jedoch reiche Ausbeute lieferten, haben unsere Einsichten in die Menschen- und Tierseele durch OSTENS und KRALLS nunmehr 14jährige Arbeit nicht die geringste Bereicherung erfahren. Alles, was sie behaupten, ist: das Pferd könne auch lesen, rechnen usw. wie der Mensch. Wir haben nicht die geringste spezifisch dem Pferde eigentümliche seelische Erscheinung kennen gelernt. Wer hätte dies für möglich gehalten? KRALL ist, obwohl er seit 1905 einen geistigen Verkehr mit Pferden zu pflegen vorgibt, kein besserer Pferdekenner geworden, als jeder andere Abrichter, wobei ihm noch jene Erfahrung, die beim Zureiten erworben werden kann, abgeht.

Alles Unregelmäßige, Unerklärliche wird einfach dem »Eigensinne« der Tiere zugeschrieben, und diesem dunklen Kapitel werden 34 Seiten (89, 67—83, 179—95) gewidmet, ohne zur Klärung der.

Frage etwas beizutragen. Dies ist recht sonderbar, denn eine langjährige Beschäftigung mit Tieren pflegt ja bei einem nicht unbegabten Menschen ihre Früchte zu tragen. Bei KRALL mußte sie jedoch so gut wie fruchtlos bleiben, weil er sich den Tieren nicht als objektiver Forscher, nicht wie ein unbeschriebenes Blatt näherte, sondern er kam mit einem Kopf voll Ideen, die als Schlußfolgerungen seines Buches prunken sollten, und er suchte 7 Jahre lang nichts als Beweise für seine Idee der Menschengleichheit des Tieres. Darum ist auch jener dunkle KRALLsche Eigenwille für ihn nichts anderes als der Trotz des menschlichen Kindes, der wieder nicht weiter analysiert wird. Dagegen habe ich folgende Quellen des Widerstandes beim Pferde zusammengestellt: »Empfindlichkeit, Krankheiten, Stetigkeit, sexuelle Erregung, Furcht, Reizbarkeit, Mißtrauen, Bosheit, Kraftfülle und Übermut, Schwäche, unrichtige Behandlung« (98, 184—98).

KRALL ist es also nicht einmal geglückt, in 7jährigem intensiven Umgang jene seelischen Eigenheiten des Pferdes zu entdecken, welche den Reitern und Fahrern seit Jahrhunderten bekannt und in Fachwerken vielfach besprochen sind. Er begnügte sich damit, alles, was er sah, irgendeiner menschlichen Eigenheit einfach gleichzusetzen, und damit war das Rätsel im Augenblick gelöst. Was er aber vom Menschen her nicht kannte, das war für ihn gar nicht da.

Im Nachwort zu meinem ersten Buche habe ich Leser, die selbst wissenschaftliche Untersuchungen anstellen wollen, aufgefordert, sich mit mir in Verbindung zu setzen. Ich sagte bereits dort, daß ich höchstens etwa auf fünf solche Leser rechne. Nun begannen im März 1912 die Zuschriften mir zuzuströmen, jedoch nicht die von Forschungslustigen, meist nicht einmal von Lesern meines Buches — nur von Leuten, die wußten, daß ich ein Buch über die Pferdeseele geschrieben habe. Und alle wollten sie nur wissen, ob KRALL recht hat oder unrecht. Ja, die Bekannten, die ich auf der Gasse traf, hatten keine dringendere Frage an mich, als die: ob das Pferd Quadratwurzeln rechnen könne. Zeitschriften, die mein Buch gar nicht besprochen hatten, haben mich als Fachmann ausfindig gemacht und forderten mich auf, über KRALLS Entdeckungen zu berichten. Die Tageszeitungen waren voll vom Pferdeverstand; während mein Buch im ersten Jahre von etwa

15 Zeitschriften besprochen wurde, sammelte KRALL in derselben Zeit gegen 3000 Besprechungen seines Buches.

Es ist bedauerlich, so zu sehen, welchen Schaden sogenannte »Sensationen« auch in der Wissenschaft anrichten können. Wenn die engsten Fachleute, wie die Professoren BUTTEL-REEPEN, CLAPARÈDE, ZIEGLER, gerade diejenigen Männer, für die ich mein Buch geschrieben habe, einer Sensation zum Opfer fallen und für den von mir vertretenen Standpunkt vielleicht auf Jahre hinaus unzugänglich bleiben: wozu habe ich dann 4 Jahre lang gearbeitet?

Anfangs war meine Absicht, mit den wenigen, an denen mir am meisten lag, die Sache brieflich auszutragen. Doch schien es mir dann wieder richtiger, die Angriffe, die auf den festen Bestand der Tierpsychologie öffentlich erfolgt sind, auch vor der Öffentlichkeit abzuwehren. Leider hinderten mich meine beruflichen Arbeiten lange Zeit hindurch an der Ausführung, und mittlerweile sind gute, zum Teil auch scharfe Kritiken von DEXLER, DÖRING, ETTLINGER, FLEISCHHAUER, SCHRÖDER, WIGGE erschienen, so daß eine Kritik ähnlichen Umfanges überflüssig bzw. ebenfalls erfolglos gewesen wäre. Darum entschloß ich mich zu einer größeren Arbeit, die das Problem von allen Seiten beleuchten sollte.

In meinem ersten Aufsatz über KRALL (99), sowie in einer Zuschrift an eine Tageszeitung (100) habe ich KRALL gegen den Verdacht des Betruges in Schutz genommen. Leider habe ich dadurch der Sache mehr geschadet als genützt; denn die meisten Zeitungsleser lassen sich auf feinere Unterscheidungen nicht ein und ziehen aus solchen Äußerungen, wie die meinige, den Schluß: also sei alles, was KRALL behauptet, richtig.

Im öffentlichen, besonders im wissenschaftlichen Leben sind wir — wie BRAHN richtig hervorgehoben hat (s. S. 387) — verpflichtet, einen Irrtum anzunehmen, solange das Gegenteil nicht bewiesen ist. Ich frage nun: wenn es dem Betreffenden einmal gesagt wurde, daß seine Behauptungen der Wahrheit nicht entsprechen, und er fährt nun fort, dieselben zu bekräftigen: ist er dann immer noch im Irrtum?

Damit ich auch von KRALL verstanden werde — welcher der in wissenschaftlichen Kreisen herrschenden Auffassung vielleicht etwas ferner steht —, will ich ihm die Sache ins Kaufmännische

übersetzen. Gesetzt den Fall, ich käme mit einer falschen Goldmünze, die aus Messing wäre, in sein Geschäft. Er, als wohlerzogener Mensch, würde mir natürlich nicht sofort die Absicht der Täuschung vorwerfen, sondern würde mir sagen: »Mein Herr, Sie sind im Irrtum, diese Münze ist falsch«. Nun ginge ich fort und käme mit drei Fachleuten — ebenfalls Juwelieren oder Goldarbeitern — zurück und ließe die drei vor KRALL schwören, daß meine Münze echt sei. Daraufhin würde KRALL einige seiner Angestellten, die doch auch etwas vom Fache verstehen, hereinrufen, und würde durch diese die Falschheit der Münze bezeugen lassen. Ich aber ginge wieder fort und käme nun mit weiteren sechs Sachverständigen wieder, die alle schwören würden: »es stehe fest«, daß meine Münze aus feinem Golde sei. Würde dann dem Juwelier KRALL nicht die Geduld ausgehen? Würde er immer noch von einem Irrtum auf meiner Seite sprechen?

Genau so, wie ich in diesem Beispiele, ist aber KRALL im Gebiete der Wissenschaft vorgegangen. Es ist ihm vom ersten Tage an oft genug gesagt worden: seine Methoden seien oberflächlich, sein Buch sei wissenschaftlich wertlos, seine Entdeckungen existierten bloß in seiner Phantasie. Es nützte nichts; er suchte neue und neue Fachleute für seine Irrtümer zu gewinnen, und er kämpft nur mehr mit der Zahl und dem Gewichte von Unterschriften.

Es steht mir zwar fern, KRALL die Absicht der Täuschung vorzuwerfen; aber er begeht schwere Fehler, indem er sich wissenschaftlicher Entdeckungen rühmt, die er weder selbst mit jener Gewissenhaftigkeit, die bei solchen Entdeckungen sonst gefordert wird, geprüft hat, noch auch Fachleuten eine solche entscheidende Prüfung gestattet. Auch die Art, wie er in seinem Buche unwesentliche Kleinigkeiten breit tritt, um den Eindruck einer genauen Berichterstattung zu erwecken, und dazwischen gerade die wichtigsten, für seine Theorie beweisendsten Vorkommnisse ohne den geringsten Beleg einfach behauptet; wie er die anfängliche Entwicklung jeder einzelnen Gruppe von Leistungen seiner Pferde anzuführen unterläßt und uns sofort vollendete Leistungen aus einer späteren Zeit vorlegt; wie er bei den Vorführungen mit den Erfahrungen eines alten Bühnenkünstlers nach Effekt hascht; wie er gegnerisch Gesinnte von den Vorführungen fernzuhalten

versteht; wie er entscheidenden Versuchen mit den spitzfindigsten Ausreden aus dem Wege geht; wie er auf ausgiebigen Zeitungsruhm bedacht ist und seine wissenschaftlichen Gegner durch Journalisten verfolgen läßt; wie er die Fachgelehrten zu schriftlicher Äußerung noch unter dem frischen Eindruck der vorgezeigten Wunder veranlaßt; wie er seinen treuen Mitarbeiter SCHOELLER um die verdiente Anerkennung gebracht hat; wie er von den Strafen, die er im Prinzip verurteilt, in der Praxis den ausgiebigsten Gebrauch macht: all dies sind Mittel, die — wie ich denke — nicht nur in der wissenschaftlichen Welt verpönt sind.

Daß ich in dieser Schrift nicht bloß mit logischen, sondern auch mit moralischen Waffen kämpfe, ist etwas ungewöhnlich. Doch ich bin dazu nicht nur berechtigt, sondern durch die Kampfesart meiner Gegner geradezu genötigt. Die von KRALL ins Leben gerufene geistige Bewegung beruht auf den von ihm entdeckten Tatsachen; diese Tatsachen sind aber — wie ich zeigen werde — nur mit der Begründung in die Wissenschaft eingeführt worden, daß sie von KRALL beobachtet wurden und daß er ein vertrauenswürdiger Forscher sei. Dieses Vertrauen ist aber kein logischer, sondern ein moralischer, ein sozialer Faktor, und so beruht die ganze »neueste Tierpsychologie« — mangels genügender wissenschaftlicher Beweise — auf einem moralischen Gefühle. Da nun Herr KRALL eine echt wissenschaftliche Prüfung seiner Pferde nicht gestattet und damit seine Gegner daran hindert, den vollständigen logischen Gegenbeweis zu führen, so zwingt er sie selbst dazu, dem Beispiele seiner Anhänger zu folgen und das logische Verfahren durch ein moralisches zu ergänzen.

Schließlich sei meinem lieben Freunde, Herrn Dr. OTTO LIPMANN (Kleinglienicke bei Potsdam), für die mühevolle Durchsicht meines Manuskriptes und Erteilung wertvoller Ratschläge, und dem Herrn Dr. BERTHOLD KOHN (Rechtsanwalt in Prag) für die Durchsicht eines Teiles des Manuskriptes mein inniger Dank ausgesprochen.

Kgl. Weinberge bei Prag (Taborgasse 14), im Dezember 1913.

Dr. Máday.

Inhalt.

Abkürzungen.

B = *Berto.*
f = falsch.
H = *Hans.*
Hä = *Hänschen.*
l, r, o, u = Kopfbewegungen: links, rechts, oben, unten.
M = *Muhamed.*
r = richtig.
s. = siehe.
S. = Seite.
T = *Tripoli.*
U = unklare Antwort.
Z = *Zarif.*
⌇ = Unsinniges, d. h. beim Buchstabieren mehr als 6, beim Rechnen mehr als 9 mit dem rechten Fuße.

| Umrahmung | = aufgeschrieben oder gedruckt.

Schrägdruck bezeichnet die Namen und die Antworten der Tiere.

Sperrdruck bei Zitaten rührt von mir her; der Sperrdruck des Originals blieb unberücksichtigt.

[eckige Klammern] schließen meine Zusätze innerhalb von Zitaten ein.

I, 1. Datum ohne Jahreszahl bedeutet: 1912.

Weitere Abkürzungen (in den Antworten der Pferde) s. S. 52.

I.

OSTENs „kluger *Hans*“ und die PFUNGSTsche Zeichenhypothese.

1. Unterrichtsmethode.

WILHELM v. OSTEN, Gutsbesitzer und ehemaliger Volksschullehrer, merkte im Jahre 1890 (damals 52 Jahre alt), daß sein 7jähriger Hengst *Hans I* »von selbst einen großen Bogen auf der Straße macht, um auf der anderen Seite mit dem Wagen glatt in die Toreinfahrt einzubiegen«, und folgerte daraus, daß sein Tier selbständig nachdenken könne, und geistig ausbildungsfähig sei (89, 11). Er begann mit dem Unterricht: »Neben seinem Hengst stehend, lockte er diesen mit einem Stück Mohrrübe, den Kopf zur rechten Seite umzuwenden. Dabei wiederholte er deutlich, mit ausdrucksvoller Betonung: ‚Jetzt hast du rechts gemacht, *Hans*, das ist rechts!‘« (12). *Hans I* vermochte auf Befehl die Zahlen 1—5 durch Treten mit dem Fuße anzugeben (12, 276) und vollbrachte auch noch folgende, von Major v. KELLER berichtete Leistung: »v. OSTEN befestigte den Zügel [am Wagen] und lenkte sein Pferd nur mit der Stimme: ‚Geh rechts, *Hans*; biege links in die Straße ein; Trab: mach Halt!‘ Diese und ähnliche Befehle wurden ... mit Sicherheit ausgeführt« (12). Hierzu bemerke ich, daß auch schon diese Leistung, die doch im Vergleich zum Lesen, Rechnen, Rätselraten unendlich einfach scheint, hier das erstemal berichtet wird. Es sind zwar in der Literatur viele Pferde angeführt, die 20 und mehr Kommandos kannten, jedoch werden in der Praxis solche Befehle fast nie mit der Stimme allein erteilt, sie werden vielmehr jedesmal durch eine optische Hilfe (z. B. Handbewegung) oder eine taktile Hilfe (z. B. Zügelanzug) unterstützt (s. u.).

1895 ging *Hans I* ein. 1900 kaufte Osten *Hans II*, den klugen, einen 5jährigen Hengst von der Form eines Orlowtrabers. Mit diesem begann sein Herr einen systematischen Unterricht, etwa nach der Art des in der Volksschule geübten Anschauungsunterrichts. Der Zählunterricht begann damit, daß ein großer Kegel vor das Pferd hingestellt wurde; Osten kniete an der Seite des Pferdes nieder, hob dessen Fuß auf und setzte ihn, mit der anderen Hand auf den Kegel weisend, wieder hin, wobei er sagte: »Fuß hoch! — Eins!« (**110**, 176) oder »Eins. Das ist ein Kegel« (**89**, 14). Nach einigen Wochen wurden zwei Kegel hingestellt und »Fuß hoch! — Eins, zwei!« kommandiert, und der Fuß zweimal hochgehoben. Nach und nach wurde diese Hilfe, sowie das Hindeuten auf die Kegel entbehrlich, und die Frage »Wieviel?« vorausgeschickt. Dann wurde ebenso »eins, zwei, drei« gezählt; später wurde nur mehr »drei« allein gesagt (**110**, **176**). Jede richtige Antwort wurde mit Mohrrüben oder Brot belohnt; als einzige Strafe drohte die Entziehung des Futters (**110**, 18).

Nach Verlauf eines Jahres konnte *Hans* etwa bis zu 15 zählen; nun begann das eigentliche Rechnen. Osten ließ »dem Pferd einen großen Lappen vorhalten, dicht über dem Boden, wo sonst die Kegel standen, ließ dann den Lappen aufheben und sprach dabei mit Nachdruck ‚und'. Nachdem dies öfters geschehen war, wurden zwei Kegel hinter dem Lappen verborgen aufgestellt, dann wiederum der Lappen aufgehoben, und das Wörtchen ‚und' ausgesprochen. Das Pferd vollzog ... bei dem Anblick der 2 Kegel die 2 Tritte. Dann wurde ebenso mit 3 Kegeln verfahren, dann mit einem ... Jetzt wurden 5 Kegel aufgestellt, die drei rechtsstehenden durch den Lappen verhüllt: das Pferd trat zweimal, Osten sagte ‚zwei'. Der Lappen wurde aufgehoben: es trat noch dreimal, Osten sagte mit Nachdruck ‚und drei' .... Später wurden der Lappen und die Kegel weggelassen und gefragt: ‚wieviel ist zwei und drei?' Das Pferd trat fünfmal, es hatte addieren gelernt« (**110**, 176—7).

Gegen diese Unterrichtsmethode ist manches einzuwenden. Das Wort »und« wird da in völlig verkehrter Weise mit dem Ent-

fernen des Lappens assoziiert, ohne daß überhaupt Kegel, bei deren Zusammenzählen das »und« erst seine rechte Bedeutung erlangen soll, vorhanden wären. Zum zweitenmal wird dann das »und« außer mit dem Verschwinden des Lappens noch mit dem Erscheinen von Kegeln verknüpft; es erlangt daher immer noch nicht die richtige Bedeutung. Endlich beginnt das Addieren anstatt mit 1 + 1 mit der schwierigen Aufgabe 2 + 3. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß das Pferd bei dieser Methode rechnen gelernt hätte.

Im Buche von PFUNGST berichtet STUMPF weiter über die bei den übrigen 3 Grundrechnungsarten angewandte Methode (178—9); dagegen erspart sich KRALL, der 134 Seiten lang (1—34,

1.1.a	1.2.ä	1.3.ai	1.4.äu	1.5.au	1.6.b	1.7.ch
2.1.ck	2.2.d	2.3.e	2.4.ei	2.5.eu	2.6.f	2.7.g
3.1.h	3.2.i	3.3.ie	3.4.j	3.5.k	3.6.l	3.7.m
4.1.n	4.2.o	4.3.ö	4.4.p	4.5.q	4.6.r	4.7.s
5.1.s	5.2.sch	5.3.ss	5.4.st	5.5.ß	5.6.ßt	5.7.t
6.1.tz	6.2.u	6.3.ü	6.4.v	6.5.w	6.6.x	6.7.z

Fig. 1. OSTENS Lesetafel (ursprünglich weiße Schrift auf schwarzem Grunde).

273—372) von OSTENS Erfolgen und Mißerfolgen plaudert, seine Methode genauer zu schildern. Auch die Methode des Leseunterrichts finde ich nirgends beschrieben. OSTEN benützte eine Lesetafel, in der die kleinen Buchstaben der Kurrentschrift mit je einer Ziffer zwischen 11 und 17, 21 und 27 usw. bis zu 67 bezeichnet waren (Fig. 1). Das Buchstabieren (Sprechen) geschah, indem das Pferd die Einheiten der dem betreffenden Buchstaben entsprechenden Ziffer mit dem Hufe trat (klopfte). So wurde z. B. auf die Frage: »Was hält die Dame in der Hand?« buchstabiert: *5, 2; 3, 2; 4, 6; 3, 7* d. h. »*Schirm*«. Außer den Buchstaben wurden auch noch andere Begriffe in Zahlen umgesetzt, z. B. die Töne der Tonleiter, die Namen der Spielkarten, die Metallsorten der Münzen usw.

Das Klopfen geschah mit dem rechten Vorderfuße; der Schlußtritt, ebenso die Zahl 1 wurde jedoch mit dem linken Fuße gegeben. Besonders betont wurde der vorletzte und der Schlußtritt. Außerdem hat OSTEN auch noch das »Markieren« eingeführt: bei Zahlen von 5 bis 10 mußte der drittletzte, bei Zahlen über 10 der viertletzte Tritt markiert, d. h. etwas weiter hinten am Boden als gewöhnlich geklopft werden; bei den letzteren (Zahlen über 10) wurde der drittletzte Tritt auf der Stelle getreten. So hatte beim Treten von 2 der letzte, bei 3 und 4 die letzten 2, von 5 bis 10 die letzten 3, über 10 die letzten 4 Tritte jeder sein eigenes Gepräge (s. gute Abbild. 89, 357). Durch diese schwerfällige Einführung wollte OSTEN dem Einwand, daß eine Zeichengebung vorliege, begegnen. KRALL rechnet auch aus, daß 7 solche Zeichen nötig gewesen wären; meiner Rechnung nach jedoch genügte bei 1 und 2 ein Zeichen für den linken Fuß, bei 3 und 4 ein Zeichen für den betonten vorletzten Tritt, bei 5 bis 10 ein Zeichen für das Markieren, und über 10 eins für das Markieren und eins für das Aufderstelletreten; während die Folge der letzten 2 Tritte immer die gleiche blieb. Somit wären zwar im ganzen vier verschiedene Zeichen nötig gewesen, im Einzelfalle jedoch deren höchstens zwei. Übrigens finde ich dieses Markieren außer bei KRALL nirgends erwähnt; auch er gibt zu, daß es nicht

immer verlangt wurde, bloß der Schlußtritt mit dem linken Fuße wurde ständig beibehalten (358).

Andere Ausdrucksarten waren folgende: *Ja* wurde durch Kopfnicken, *Nein* oder *Null* durch eine Wendung von Kopf und Hals erst nach links, dann nach rechts, *Oben*, *Unten*, *Rechts*, *Links* durch entsprechende Kopfbewegungen ausgedrückt (s. Abbild. 89, 365 ff.). *H* befolgte auch noch folgende Befehle: »Tritt hinten einen Schritt nach rechts; tritt vorne nach links; hebe den rechten Fuß; tritt zurück; dreh dich um; rechtsumkehrt; gehe mitten durch; spring! wie machen die Pferde im Zirkus Busch? (Pesade); wie gehen die Menschen? (auf den Hinterbeinen); komm her; geh weg; mache die Türe zu; trabe; hebe den Stock auf; gehe auf den Herrn (Name) zu; stell dich an deinen Platz; berühre die Tafel; bleibe stehen; bück dich, oder: mach eine Verbeugung; sprich (Wiehern); gib einen Kuß; hebe den Kopf hoch; jage den Mann weg; blase das Papier fort; stelle dich zur Bank parallel, oder: zur Bank im rechten Winkel« (365—7). Weitere Ausdrucksarten waren das Hingehen zu bestimmten Gegenständen und das Herbeibringen derselben.

2. Leistungen.

Nun möge eine Übersicht der Leistungen des klugen *H* folgen, wie sie bis zum Jahre 1904, als das Tier öffentlich vorgeführt wurde, erreicht wurden. Rechnen: die 4 Grundrechnungsarten, gemeine und Dezimalbrüche, Regeldetri-Aufgaben. Beispiele: »Wieviel ist $\frac{2}{5}$ und $\frac{1}{2}$?« $\frac{9}{10}$. — »Ich denke mir eine Zahl. Ich ziehe 9 davon ab und behalte 3 übrig. Welche Zahl habe ich mir gedacht?« *12*. — »Durch welche Zahlen ist 28 teilbar?« *2*, *4*, *7*, *14*, *28*. — 36528,7149 »Wieviel Hunderter sind es?« *5*. — »Wieviel Zehntausendstel?« *9*.

Lesen konnte *H* sowohl die geschriebene als die gedruckte deutsche Schrift, jedoch nur mit kleinen Buchstaben. Auf Bildern dargestellte Gegenstände bezeichnete er z. B. *Pferd*, *Krippe*. Er kannte sämtliche deutsche Münzen sowie die Spielkarten. Er

hatte den Kalender im Kopf und wußte täglich das Datum anzugeben; er beantwortete Fragen wie diese: »Wenn der 8. eines Monats ein Dienstag ist, der wievielte ist dann der folgende Freitag?« Auf Taschenuhren las er Stunde und Minute ab und beantwortete solche Fragen: »Wieviel Minuten muß der große Zeiger laufen bis $\frac{3}{4}$, wenn es 7 Minuten nach $\frac{1}{4}$ ist?« Den Satz: »Brücke und Weg sind vom Feinde besetzt« gab *H* am folgenden Tage richtig wieder, indem er 29 Buchstaben, also 58 Zahlen klopfte. Personen, die er einmal gesehen hatte, erkannte er wieder, ja sogar deren 10 Jahre alte, unähnliche Photogramme. *H* besaß ein absolutes Tonbewußtsein und ein Intervallurteil, er zerlegte Mehrklänge in ihre Bestandteile, er gab an, welche Töne man etwa ausschalten müsse, um eine Dissonanz in einen Wohlklang zu verwandeln. Auch kannte er 13 Melodien (**110**, 20—22). Es ist selbstverständlich, daß zum Verständnis all der an ihn gerichteten Fragen eine weitgehende Beherrschung der deutschen Sprache vorausgesetzt werden mußte. Auf Grund dieser Leistungen wurde die Intelligenz *Hansens* mit derjenigen eines 13 bis 14jährigen Kindes auf dieselbe Stufe gestellt (**110**, 23).

3. Prüfung durch die »September-Kommission«.

Vom Juni 1902 an ist Osten bemüht, das öffentliche Interesse für seine Unterrichtserfolge wachzurufen. Er kündigt sie in den Zeitungen an, und richtet eine Eingabe an den Kaiser. Der Bericht seines ersten Anhängers, des Generals Zobel, wird von einer Zeitung abgewiesen. Im Juli 1904 erscheinen die ersten Berichte, und bald stellen sich namhafte Gelehrte und Pferdekenner auf Ostens Seite, so die Zoologen Haeckel, Schillings, Schweinfurth, Heck, Heinroth, Schäff, K. Möbius, Matschie, der Psychologe Stumpf, die Reiteroffiziere Zobel, R. Schoenbeck. Der Flügeladjutant des Kaisers und der Unterrichtsminister lassen sich das Pferd vorführen, und der Hof des von Osten bewohnten, bescheidenen Berliner Vorstadthauses wird zum Stelldichein der vornehmen Welt. Alle Zeitungen der Welt berichten fast täglich über das Wunderpferd. Am 6. internationalen Zoologenkongreß

(Bern, August 1904) wird SCHILLINGS' Bericht über den klugen *H* ungünstig aufgenommen.

Als von gegnerischer Seite der Verdacht des Betruges gegen OSTEN und SCHILLINGS erhoben wurde, bildete sich die aus 2 Zoologen, 1 Physiologen, 1 Psychologen, 1 Psychiater, 2 Pädagogen, 3 Offizieren, 1 Tierarzt, 1 Zirkusdirektor und 1 Sportsmann bestehende sog. »September-Kommission«, die sich lediglich das Ziel setzte, zu entscheiden, ob »Tricks, d. h. beabsichtigte Hilfen oder Beeinflussungen stattfinden«. Im Gutachten dieser Kommission vom 12. IX. 1904 (**110**, 180; 89, 310) heißt es, »daß eine solche Annahme . . . ganz und gar ausgeschlossen ist«. Es »wird nach der Meinung der Unterzeichneten sogar auch das Vorhandensein unabsichtlicher Zeichen von der gegenwärtig bekannten Art ausgeschlossen. Soviel steht nach ihrem einstimmigen Urteil fest, daß es sich hier um einen Fall handelt, der . . . mit Dressur in hergebrachtem Sinne nichts zu tun hat«. Aus diesem Texte geht hervor, daß sich die Septemberkommission nicht auf die Entscheidung der Trickfrage beschränkt, sondern den Anschein erweckt hat, auf der Seite der Gläubigen zu stehen.

Unter den Versuchen, auf die sich das Gutachten stützt, gab es nur 5 unwissentliche, d. h. solche, bei denen dem Fragenden selbst die richtige Antwort unbekannt war. Sie wurden in der Weise ausgeführt, daß SCHILLINGS das Pferd eine Zahl treten ließ, worauf er sich entfernte; dann wurde OSTEN geholt, der mit derselben — ihm selbst unbekannten — Zahl Operationen ausführen ließ. In den beiden ersten Versuchen erteilte jedoch SCHILLINGS aus Mißverständnis dem *H* den Auftrag: »diese Zahl sollst du Herrn v. OSTEN nennen«. Das Pferd wiederholte denn auch — nach STUMPFS Worten — »fast regelmäßig« — also vielleicht in 4 von den 5 Versuchen — »die Zahl selbst, statt die verlangte Operation auszuführen«. Bleibt etwa 1 wirklich unwissentlicher Versuch. STUMPF berichtet aber von den 5 Versuchen: »Sie gelangen nicht *so eklatant*, wie die vorigen, doch war das Ergebnis immer noch überraschend« (**110**, 184). Wenn also nicht sämtliche 5 Versuche gelangen, und in etwa 4 davon zwar eine richtige, jedoch nicht

die verlangte Zahl getreten wurde, so scheint es mir sehr wahrscheinlich, daß gerade der einzige in richtiger Weise ausgeführte Versuch mißlungen ist.

Wieso konnte also das fragliche Gutachten zustande kommen? Es ist nur erklärlich aus den Eigenschaften der von Le Bon, Sighele und Gabelli beschriebenen Kollektiv-Psyche, deren Angehörige ein vermindertes Verantwortlichkeitsgefühl haben und die Entscheidung immer den anderen überlassen (**89**, 517). In unserem Falle scheinen besonders zwei Strömungen in der Gemeinschaft der 13 Männer aufgetreten zu sein: den einen war es hauptsächlich um die Ehrenrettung der Angegriffenen zu tun; diese hätten vielleicht jedes Gutachten unterschrieben, wenn es nur die Angeklagten von dem Verdachte des Betruges reinigte. Die anderen waren zwar auch auf die wissenschaftliche Klärung der Frage bedacht, sie scheinen sich jedoch auf den Einberufer, Stumpf, verlassen zu haben, während dieser hauptsächlich dem Auge des Zirkusdirektors Busch vertraute. So ruhte — dies ist freilich bloß eine nachträgliche Vermutung — vielleicht das ganze Gutachten darauf, daß Busch nichts bemerken konnte.

Aber das Gutachten beruft sich zum Überfluß auch noch auf frühere Beobachtungen einzelner Mitglieder, auf den ihnen bekannten Charakter von Osten und Schillings, sowie auf die »dem Volksschulunterricht nachgebildete Methode des Herrn v. Osten«. Am meisten setzt uns freilich in Erstaunen, daß die entscheidenden 5 unwissentlichen Versuche nicht wiederholt wurden, und daß über die angestellten Versuche keine ausführlichen Protokolle veröffentlicht wurden; erst 3 Jahre später erschien ein dürftiger Auszug in Pfungsts Buche (**110**, 181). Ja, Stumpf versandte sogar am 15. September ein Rundschreiben an die Mitglieder der Kommission, in welchem folgende, in der wissenschaftlichen Welt wohl ungewohnte, subjektive Ausdrucksweise vorkommt: »Über die Einzelheiten der Versuche Rechenschaft zu geben, müssen wir durchaus ablehnen. Dafür, daß sie nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt sind, müssen unsere Namen bürgen. Wem sie nicht genügen, der mag eben weiter zweifeln« (**89**, 314).

Die einzige Entschuldigung dieses Verfahrens lag in dem Plane, eine genaue wissenschaftliche Untersuchung nachfolgen zu lassen. Diese Untersuchung wurde Mitte September von SCHILLINGS und PFUNGST begonnen; es wurden *unwissentliche Versuche* gemacht, bei denen keiner der Anwesenden die richtige Antwort wissen konnte; auch wurden Fragen gestellt, deren richtige Beantwortung durch das Pferd offenbar unmöglich war. Nun begann auch SCHILLINGS an der Denkfähigkeit des Pferdes zu zweifeln (**110**, 12).

Die entscheidende Entdeckung ist jedoch einem Außenstehenden, dem italienischen Maler REDIICH, zu verdanken. Dieser beobachtete, daß *H* auf ein Zeichen reagiert: »Dieses Zeichen besteht in einem leichten H e b e n d e s K o p f e s . . . Das Senken des Kopfes ist für das Pferd das Zeichen, mit dem Scharren zu beginnen. Hat das Pferd die gewünschte Zahl erreicht, so hebt er [OSTEN] um wenige Millimeter den Kopf . . . Diese Bewegung kann von dem Fragesteller bewußt ausgeführt werden, erfolgt aber bei sehr vielen Menschen u n b e w u ß t. Es kommt in ihr das sehr natürliche G e f ü h l d e s A u f a t m e n s, d e r B e f r e i u n g a u s d e r S p a n n u n g zum Ausdruck« (**89**, 30). REDIICH dressierte nun seine schottische Schäferhündin *Nora* auf dasselbe Zeichen und führte sie einigen Mitgliedern der Septemberkommission vor. Somit war im Prinzip das Rätsel gelöst, und es bedurfte nur des exakten Nachweises.

4. Prüfung durch die »wissenschaftliche Kommission«.

Der exakte Nachweis sollte durch die sog. »wissenschaftliche Kommission«, bestehend aus STUMPF, PFUNGST und HORNBOSTEL erbracht werden. Die Versuche wurden vom 13. X. bis 29. XI. 1904 von PFUNGST ausgeführt; ihnen schlossen sich Laboratoriumsversuche (an Menschen allein) an. Das von STUMPF verfaßte Gutachten dieser Kommission vom 9. XII. 1904 enthält u. a. folgende Feststellungen: »Das Pferd versagt, wenn die Lösung der gestellten Aufgabe keinem der Anwesenden bekannt ist . . . Es kann also nicht zählen, lesen und rechnen. Es versagt ferner, wenn es durch genügend große Scheuklappen verhindert wird, die Personen,

denen die Lösung der Aufgabe bekannt ist, . . . zu sehen.« Es bedarf also optischer Hilfen. Diese Hilfen brauchen aber . . . nicht absichtlich gegeben zu werden . . . Das Pferd muß im Laufe des langen Rechenunterrichts gelernt haben, während seines Tretens immer genauer die kleinen Veränderungen der Körperhaltung, mit denen der Lehrer unbewußt die Ergebnisse seines eigenen Denkens begleitete, zu beachten und als Schlußzeichen zu benutzen. Die Triebfeder für diese Richtung und Anstrengung seiner Aufmerksamkeit war der regelmäßige Lohn in Gestalt von Mohrrüben und Brot. Diese unerwartete Art von selbständiger Betätigung und die so erlangte Sicherheit in der Wahrnehmung kleinster Bewegungen bleiben erstaunlich . . . Standhafte Verfechter der Denkfähigkeit werden nun behaupten, das Tier sei eben erst durch unsere Experimente nachträglich dressiert und für das Denken verdorben worden. Sie sind aber dadurch widerlegt, daß es auch jetzt noch mit Herrn v. Osten genau so glänzend wie früher Dezimalbrüche ausrechnet . . . Daß hierbei die Resultate auf einem anderen Wege als früher zustande kämen, wäre eine vollkommen leere Behauptung . . . Wenn selbst ein so hervorragendes Lehrgeschick und eine so beispiellose Geduld wie die des Herrn v. Osten in 4jähriger täglicher Arbeit keine Spur begrifflichen Denkens hervorlocken konnte, so ist die alte Behauptung der Philosophen, daß Tiere dazu unfähig seien, für das Tierreich bis zur Entwicklungsstufe der Huftiere durch ein Experiment größten Stils bekräftigt« (**110**, 185—7; 89, 319—22). Betreffs Einzelheiten wird auf das nachfolgende Werk Pfungsts verwiesen. Der Erfolg dieses Gutachtens war der, daß sich beinahe sämtliche Anhänger Ostens in dessen Gegner verwandelten; der Gegenstand verschwand für einige Jahre fast vollkommen aus der Presse.

5. Deutungen.

Bevor ich auf die Besprechung des Pfungstschen Buches und der darin aufgestellten sog. »Zeichenhypothese« übergehen werde, seien einige andere Deutungen der fraglichen Erscheinung mitgeteilt, die von verschiedener Seite ausgesprochen wurden. Einige (Zell,

Freund) wollten die Leistungen des *H* durch ein unglaubliches Gedächtnis erklären. Als optische Zeichen wurden angeführt: Bewegungen des ganzen Körpers, des Kopfes, des Hutes, des Mantels, der Hand (Griffe in die mit Rüben gefüllte Tasche), Augenbewegungen. Als akustische Zeichen wurden Zurufe (z. B. beim Zugehen auf die farbigen Lappen), unbewußtes Flüstern, Atmungsgeräusche angeführt. Durch den Geruch sollte der Hengst die Zugehörigkeit eines Photogrammes zu seinem Urbild erkennen. *Durch den Hautsinn sollte die ausgestrahlte Wärme des Fragestellers das Pferd leiten. Durch eine unterirdische Leitung sollten* dem Tiere elektrische Reize zugeführt werden. Man dachte auch an magnetische, hypnotische, suggestive telepathische (Gedankenwellen) Einwirkung, ja sogar an N-Strahlen. Auch war es möglich, daß das Pferd die Aufgaben zum Teil mit Verständnis löst, zum anderen Teile aber durch Zeichen unterstützt wird (**110**, 24—6; **89**, 372).

Ein Teil der hier angegebenen Hypothesen stammt von Moll her, einem der trefflichsten Kritiker des klugen *H*. Moll hat bereits im Juni 1903, also 1 Jahr bevor *H* berühmt wurde, entscheidende, ja auch unwissentliche Versuche angestellt. Er zeigte dem *H* seine Uhr, und verhinderte, daß Osten und der Pferdewärter dieselbe sehen: *H* antwortete falsch. Dann drehte er den Steller der Remontoiruhr einigemal hin und her, so daß er selbst nicht wußte, wieviel die Uhr zeige: solche, also streng unwissentliche Versuche mißglückten ebenfalls (**104**, 369, 374).

Über ganz ähnliche Versuche eines Dr. Klingner, deren Datum jedoch nicht angegeben wird, berichtet Schaffner. Klingner wußte Osten und auf diesem Wege *H* zu täuschen, indem er einmal seine Uhr dem Pferde vor die Nase hielt, wo es sie nicht sehen konnte, andermal, indem er die Zeigerstellung heimlich veränderte, nachdem die Uhr Osten gezeigt worden war. In beiden Fällen erfolgte nicht die richtige, sondern die von Osten erwartete Antwort (**119**). Die allgemein verbreitete Ansicht, beweisende Versuche seien von Pfungst zuerst ausgeführt worden, beruht demnach auf einem Irrtum.

Irrtümlich ist auch die Ansicht, als wäre PFUNGST der Entdecker der Zeichen gewesen. Er sagt zwar: »Weitere Sinnesprüfungen wurden überflüssig, da es mir inzwischen geglückt war, die eigentlich wirksamen Zeichen durch Beobachtung an Herrn v. OSTEN zu finden. Es waren minimale Kopfbewegungen des Experimentators« (39). Folgt ihre Beschreibung, die im wesentlichen mit der oben angeführten von RENDICH übereinstimmt. RENDICH veröffentlichte seine Entdeckung im März und Mai 1905, erwähnte auch, daß er seine Hündin *Nora* PFUNGST bereits anfangs Oktober 1904 vorgeführt hatte. Da PFUNGST weder auf diese Zeitungsartikel (die ihm vielleicht entgangen sind), noch auf die ausführliche Darstellung bei KRALL (30, 249, 314, 332, 337, 373) etwas zu erwidern hatte, scheint er die Priorität RENDICHS zuzugeben.

6. Zeichenhypothese.

Das Anfangszeichen besteht nach PFUNGST im Vorneigen des Kopfes und Oberkörpers. Das Schlußzeichen differenzierte PFUNGST in zwei verschiedene Zeichen: 1) ein winziger Kopfruck nach oben, worauf das Pferd aufhört, mit dem rechten Fuß zu klopfen, den Fuß in die Ruhelage zurücknimmt (»Rücktritt«) und nun den »Schlußtritt« mit dem linken Fuße ausführt. Verbleibt der Fragesteller immer noch in der durch das Anfangszeichen gegebenen vorgeneigten Stellung, so beginnt das Pferd wieder mit dem rechten Fuß zu klopfen bis zum nächsten Kopfruck usf. ohne Ende (**110**, 39, 48). — 2) das eigentliche Schlußzeichen, welches darin bestand, daß sich der Fragesteller aus der erwähnten Vorneigung wieder aufrichtete. Dies geschah erst, nachdem das Pferd den Rücktritt, in anderen Fällen den Schlußtritt vollzogen hatte, wenn also vom Pferde gar keine Bewegung mehr erwartet wurde. PFUNGST verzichtete in seinen Versuchen auf den Schlußtritt mit dem linken Fuße, er ließ also jedesmal die ganze Zahl rechts klopfen; somit wurde die weitere Beobachtung des 2. Schlußzeichens überflüssig, und in der Praxis wurde der Kopfruck als Schlußzeichen bezeichnet.

7. Beweise für die Zeichenhypothese.

Alles kam nun darauf an, zu beweisen, daß die Kopfrucke tatsächlich da sind, und daß zwischen ihnen und dem Treten des Pferdes ein ursächlicher Zusammenhang besteht. Die Kopfrucke wurden gesehen: bei OSTEN von 4 Beobachtern (RENDICH mitgerechnet), bei SCHILLINGS von 5 (ebenso), bei PFUNGST von 3, bei drei weiteren Fragestellern von 1 Beobachter. Dann wurde durch Zeitmessungen festgestellt, daß der Kopfruck früher erfolgt, als die Absicht des Rücktrittes beim Pferde erkennbar wird. Aus PFUNGSTS etwas unübersichtlichen Tabellen (43) habe ich das Ergebnis in Tab. 1 zusammengestellt.

Tabelle 1.
Zeitpunkt des Kopfruckes (nach PFUNGST).

Fragesteller	Anzahl der Versuche	Der Kopfruck erfolgt vor	gleichzeitig mit	nach
		dem Rücktritt, in % der Versuche		
OSTEN	110	56	20	24
OSTEN, I. Versuchsreihe allein	51	49	18	33
OSTEN, II. »	59	63	35	2
SCHILLINGS	58	90	7	3
PFUNGST	28	96	4	0

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich, stimmt die Sache recht gut bei SCHILLINGS und PFUNGST, weniger gut bei OSTEN. Wenn wir nun auch die II. Versuchsreihe allein in Betracht ziehen, bei der die Beobachter bereits besser eingeübt waren, so kann ein Ergebnis von 63% richtigen Fällen die Sache nicht endgültig entscheiden, und unser Urteil hängt davon ab, wohin wir die 35% unentschiedenen Fälle rechnen. Ich für meine Person halte es für sehr wahrscheinlich, daß diese Fälle zu den richtigen gehören, und zwar erstens weil der Vergleich mit der I. Versuchsreihe lehrt, daß tatsächlich eine Übung der Beobachter stattgefunden hat;

würde diese Übung bei fortgesetzten Versuchen in demselben Sinne fortwirken, so bekämen wir endlich lauter richtige Fälle; zweitens aber kann man (wenn man auf die nicht ganz einwandfreie Versuchsperson Pfungst verzichtet) aus dem vorzüglichen Ergebnis bei Schillings (der in der II. Versuchsreihe 100% richtige Fälle aufwies!) schließen, daß auch Ostens Kopfrucke vor dem Rücktritt des *Pferdes erfolgt* seien, und *daß nur die schwierigere Beobachtbarkeit der* viel feineren Kopfrucke Ostens die Reaktion des Beobachters (der die Fünftelsekundenuhr anzuhalten hatte) verzögert habe.

Pfungst gibt die Reaktionszeit des Menschen wie des Pferdes bei dieser Art von Versuchen mit durchschnittlich 0,3″, also 1,5 Fünftelsekunden an (45, 92). Demnach müßte bei prompter Reaktion aller Beteiligten der Beobachter des Fragestellers gleichzeitig mit dem Pferde reagieren, der Beobachter des Pferdes aber 1,5 Fünftelsekunden später. Die zwischen den beiden Reaktionen abgelaufene Zeit von 1,5 Einheiten müßte also auf der Fünftelsekundenuhr etwa in der Hälfte der Fälle als 1, in der anderen Hälfte als 2 Einheiten erscheinen. Um eine Gleichzeitigkeit der beiden Reaktionen vorzutäuschen, müßte die Reaktionszeit des ersten Beobachters auf das Doppelte, d. h. auf 3 Einheiten oder 0,6 Sekunden verlängert sein. Eine solche Verzögerung, wie sie noch in der II. Versuchsreihe mit Osten in etwa $\frac{1}{3}$ der Fälle vorkam, ist bei der Unsicherheit, die man bei undeutlicher Zeichengebung empfindet, ganz gut denkbar.

Pfungst hat auch die 3 möglichen Formen der motorischen Reaktion des Pferdes beobachtet und in schematischen Zeichnungen dargestellt (46—7). Kloot sucht diese Darstellung dadurch umzustoßen, daß er die Zeit, während welcher der Fuß des Pferdes gehoben und gesenkt wird, auf $\frac{1}{4}$″ schätzt, und behauptet, Pfungst teile diese Zeit noch in 5 Phasen von $\frac{1}{20}$″ Dauer, die wohl kaum mehr beobachtet werden konnten (78, 68). Diese Auffassung ist eine unrichtige; noch dazu ersetzt Kloot Pfungsts gute Zeichnungen durch eine schlechte. Die Zeitdauer je eines Trittes betrug nach Kralls Schätzung 1 bis $1\frac{1}{2}$″, bei höheren Zahlen, die nur

selten geklopft wurden, $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$″ (89, 360). Wenn wir als Durchschnitt 1″ annehmen, so kann diese Zeit ganz gut in 3 Phasen eingeteilt werden, wie Pfungst es tut (seine Fig. 4 ist mit Fig. 3 identisch, daher überflüssig). Wenn wir nun die Zeit, während welcher der Huf in der Luft ist, mit wenigstens $\frac{1}{2}$″ annehmen (es entspricht doch kaum der Wirklichkeit, daß der Huf nur $\frac{1}{4}$″ *in der Luft sei und* $\frac{3}{4}$″ *ruhe!), so wird diese Zeit von Pfungst nur in 2 Phasen geteilt, was gut möglich ist.*

Doch, auch abgesehen von jeder Zeitschätzung und Zeichnung, ist Pfungsts Schema nicht im mindesten gekünstelt, und die 3 Phasen sind leicht zu beobachten: 1. Phase: das Pferd merkt das Zeichen, während der Huf gerade ruht; es tritt einfach zurück. Diese Form des Rücktrittes war die gewöhnliche. 2. Phase: es merkt das Zeichen, während es den Fuß hebt; es tritt zurück, anstatt den Huf wieder an der Stelle (d. h. vorn) niederzusetzen (d. h. zu klopfen). 3. Phase: es merkt das Zeichen, während sich sein Fuß abwärts bewegt; es hemmt die Bewegung und tritt zurück. Die 4. Phase, wenn nämlich diese Hemmung zu spät kommt und das Pferd um 1 zuviel klopft, ist bereits mit der 1. Phase identisch. Ebenso ist der Fall, wo das Zeichen zu früh erfolgt, und der letzte Tritt schon gehemmt wird, das Pferd also um 1 zuwenig klopft, mit der 3. Phase identisch. Durch diese beiden Fehlerarten des Fragestellers erklärt Pfungst die häufigen Fehler + 1 und — 1 des Pferdes.

Nun war noch zu beweisen, daß das Pferd die Kopfrucke Ostens tatsächlich gesehen und gerade auf diese reagiert hat. Daß überhaupt optische Zeichen im Spiele waren, ging daraus hervor, daß *H* »niemals nach den Personen oder den Gegenständen blickte, die es zählen, oder nach den Wörtern, die es lesen sollte, und dennoch richtige Antworten gab, daß es dagegen stets die größten Anstrengungen machte, den Fragesteller zu sehen« (**110**, 38). Daß es sich um optische Zeichen handelte, wurde durch Versuche mit Scheuklappen bewiesen. Die Fälle, in denen *H* den Fragesteller sicher nicht sehen konnte, ergaben bloß 6% richtige Antworten (bloß 2 Fälle), was Zufall sein konnte; während jene

Fälle, in denen der Fragesteller sichtbar blieb, 89% Treffer ergaben (**110**, 3b).

Hierauf suchte PFUNGST zu beweisen, daß der Kopfruck unter den gegebenen Umständen eine natürliche Ausdrucksbewegung sei und bei fast allen Menschen auftrete. Er ahmte die Pferdevorstellung als Frage- und Antwortspiel im Laboratorium nach und verzeichnete die Kopfbewegungen graphisch mittels des zu diesem Zweck umgestalteten SOMMERschen Apparates zur dreidimensionalen Analyse der Ausdrucksbewegungen. Als Versuchspersonen fungierten SCHILLINGS und 4 andere, von welchen zwei gar nicht wußten, was an ihnen beobachtet werde (88). Es gelang PFUNGST, im Ablaufe der Erwartungsspannung zwei Merkmale, nämlich Stärke und Ökonomie der Konzentration, zu unterscheiden und durch Kombination der beiden mehrere Ablaufstypen zu beschreiben (92—6, 70—1). Auch diese werden von KLOOT mißverstanden: er meint, daß die ganze »Kurve der Erwartungsspannung . . . innerhalb der vorstehend erwähnten winzigen Zeitspanne«, offenbar also in $\frac{1}{20}''$ abläuft, während es doch eigentlich jedem Leser klar sein muß, daß PFUNGST diese Spannung bereits vor dem ersten Tritte des Pferdes beginnen läßt (78, 70).

Die zum Fragesteller geeigneten Personen mußten folgende Eigenschaften aufweisen: Entschlossenheit und Geschicklichkeit im Umgang mit dem Pferde, Fähigkeit starker Konzentration, Leichtigkeit motorischer Entladung, Vermögen ökonomischer Spannung; dies waren hauptsächlich die stark impulsiven, temperamentvollen Leute (145—8). Von 25 Personen, die im ganzen (mit und ohne Verzeichnung) beobachtet wurden, fehlte die Entspannungsbewegung bloß bei zweien; beide waren besonders abstrakt denkende Gelehrte (77, 78). Auf solche individuelle Unterschiede war es zurückzuführen, daß *H* zwar etwa 40 verschiedenen Personen einzelne richtige Antworten gab, zuverlässig jedoch nur bei zweien: bei OSTEN und bei SCHILLINGS arbeitete (28).

Um darzutun, daß wirklich die seelische Spannung, das motorische Vorstellen der erwarteten Bewegung das wirksame Moment sei, und nicht etwa das zum Pferde gesprochene Wort, stellte

Pfungst fest, daß *H* während des Klopfens auf Zurufe nicht reagiere (38), weiter, daß er auch richtig antworte, wenn die Frage nur geflüstert oder innerlich gesprochen oder bloß vorgestellt werde (35); *dann versuchte er an alle möglichen Dinge zu denken, und immer hörte das Pferd erst zu klopfen auf, als seine innere Spannung* nachließ (68—70). Endlich machte Pfungst noch die Gegenprobe: er lernte, seine Kopfrucke zu unterdrücken, sowie willkürlich hervorzurufen. Nun konnte er, ohne zu reden, das Pferd klopfen lassen, was er wollte. Von 56 solchen Versuchen mißlang bloß ein einziger (45—6). Von den unwissentlichen Leseversuchen aber gelang kein einziger, während die zur gleichen Zeit angestellten wissentlichen Versuche 100% Treffer ergaben.

Bezüglich derjenigen Aufgaben, die *H* nicht mit dem Hufe klopfend löste, kann ich mich kürzer fassen. Pfungst entdeckte, daß ein Erheben des Kopfes das Pferd zum Nicken (*Ja*) veranlaßt, das solange fortgesetzt wird, bis der Fragesteller den Kopf wieder senkt. Hebt man den Kopf höher, so hebt auch *H* den seinigen hoch empor, was *Oben* bedeutet. Das Senken des Pferdekopfes (*Unten*) wurde durch dieselbe Vorneigung ausgelöst, wie der Beginn des Tretens, nur mußte man ganz nahe am Kopfe des Pferdes stehen. *Rechts* und *links* wurden durch leichte Kopfwendungen nach der betreffenden Seite veranlaßt, ebenso *Null* oder *Nein* durch die Verbindung zweier Kopfwendungen (58—9). Auch diese etwas gröberen Kopfrucke wurden graphisch verzeichnet, ihre Größe variierte zwischen 0,5 und 3 mm (96—7). Im ganzen erzielte Pfungst als »Pferd« bei 12 verschiedenen Fragestellern 73% Treffer (80). Ähnlich, doch etwas flüchtig sind einige andere Zeichen, die mit der Hand oder dem ganzen Körper gegeben wurden, beschrieben (59—60).

Gründlicher sind wieder jene Aufgaben, die durch Hingehen zu lösen waren, behandelt. Es wurde festgestellt, daß die Fehler beim Lappenholen regellos erfolgten, solange man versuchte, sie nach der Farbe der miteinander verwechselten Lappen zu ordnen, im Gegenteil wurden nebeneinander hängende Lappen öfter verwechselt als weit auseinander liegende. So wurde anstatt des

richtigen Lappens der angrenzende in 70% der (falschen) Fälle, der vierte nur mehr in 1% der Fälle geholt (63).

Auch diese Versuche wurden im Laboratorium nachgeahmt. »Es fand sich nun, daß alle das Blatt, an das sie jeweils konzentriert dachten, auch scharf anblickten. Außerdem wurde fast stets der Kopf und mehr oder weniger auch der ganze Körper in der betreffenden Richtung eingestellt« (97). 7 Versuchspersonen erzielten durchschnittlich 78% Treffer; ja, bei Annäherung der aufgehängten Blätter bis auf 13 cm Abstand je zweier Blattmitten, der einem Drehungswinkel der Medianebene des Körpers des Fragestellers um nur 1° entsprach, wurden immer noch 61% Treffer erzielt. Bei einem nervösen Fragesteller konnte PFUNGST als »Pferd« sogar noch beim Abstand von 4 mm gleich einem Winkel von 2′ 68% Treffer erreichen (98—100). Die Hauptrolle spielte hierbei (mit Ausnahme des nervösen Fragestellers) die Haltung, nicht die Hinwendung des Körpers, des Kopfes, der Augen; dasselbe nimmt PFUNGST beim Pferde an (125), doch scheint es mir nicht bewiesen; anderseits hält PFUNGST für unsicher, ob ein Pferd, wie der Hund, durch Augenbewegungen allein gelenkt werden kann (149).

II.

KRALLs Kritik der Zeichenhypothese.

Nachdem PFUNGST so viele Beweise für seine Hypothese zusammengetragen hatte, konnte er mit Recht erwarten, daß dieselbe als bewiesen, somit als Tatsache betrachtet werden würde. Dies ist auch eingetroffen, und bis zum Erscheinen von KRALLS Buch wagte es niemand, PFUNGSTS ziemlich festgefügtes Werk anzugreifen. Es sei zugegeben, daß in der Kette seiner Beweise ein Glied fehlt: dasjenige, welches den Kopfruck mit dem Auge des Pferdes verbindet. Es wäre neben dem Kopfruck ein anderes Zeichen denkbar, das zur gleichen Zeit erfolgt und vom Pferde

ebenfalls optisch erfaßt wird. Aber wie soll man entscheiden, ob *H* tatsächlich auf den Kopfruck reagiert oder nicht? Soll man ihn vielleicht selber fragen? Er würde sicher dem OSTEN mit *Nein*, dem PFUNGST aber mit *Ja* antworten. Wenn man so strenge Beweise fordern würde, käme man in der Wissenschaft nicht weit. Begnügt man sich doch auch in der Astronomie mit 5—6 indirekten Beweisen dafür, daß sich die Erde um ihre Achse dreht, und verlangt nicht, diese Drehung mit den eigenen Augen, etwa vom Monde aus zu beobachten.

1. Sichtbarkeit der Kopfrucke.

KRALL allein hatte den Mut, den Gegenbeweis anzutreten. Dieser mußte natürlich an dem schwächsten Punkte der PFUNGSTschen Beweisführung, an dem »fehlenden Gliede« angreifen: es mußte dargetan werden, daß das Pferd den Kopfruck gar nicht sehen konnte.

Die Höhe der Kopfrucke variierte bei PFUNGSTS Versuchspersonen zwischen 0,1 und 2,3 mm, und war im Mittel gleich 1 mm. OSTENS Kopfrucke werden von PFUNGST auf höchstens 0,2, an der Hutkrempe auf 0,3 mm geschätzt (92). Die gewöhnliche Entfernung des Fragestellers vom Pferde betrug 25—50 cm. Durch besondere Versuche stellte PFUNGST fest, daß *H* auf OSTENS Kopfrucke auch noch aus einer Entfernung von 3,5 m sicher reagierte; erst über 4,5 m mißlangen sämtliche Antworten (49).

KRALL hat nun an einem Phantom des OSTENschen Kopfes Versuche angestellt und gefunden, daß bei einer Entfernung von 2 m Rucke von 0,2 mm (durch Menschen, nicht durch Pferde!) nur unter gewissen günstigen Bedingungen (die ich weiter unten schildern will) wahrgenommen werden konnten (89, 394). Auch in diesen günstigsten Fällen wurden bloß 17% Treffer erzielt, während Rucke von 0,1 mm unter keinen Umständen gesehen werden konnten (395). Endlich beruft sich KRALL auf BASLERS Untersuchungen, die zu demselben Ergebnis geführt haben. BASLER fand nun (ebenfalls beim Menschen) folgendes: bei 2 m Augenabstand wurden Bewegungen von 0,2 mm, die unter einem

Sehwinkel von 20″ erscheinen und einer Verschiebung des Bildes am Augenhintergrund um 1,5 μ (μ = Mikron = $\frac{1}{1000}$ Millimeter) entsprechen, noch wahrgenommen, während Bewegungen von 0,15 (in einem Falle 0,18) mm [Sehwinkel 15″ (18″), Verschiebung etwa 1 μ] nicht mehr gesehen werden konnten (**9**, 586).

Der Mensch sieht also Kopfrucke von 0,2 mm auf 3,5 m Abstand sicher nicht mehr. Wohl aber ist dasselbe beim Pferde nicht von vornherein ausgeschlossen. Das Auge des Pferdes ist bedeutend größer als das des Menschen, und da seine Achse länger ist, so sind auch die auf der Netzhaut entworfenen Bilder größer. Und zwar entspricht einem Sehwinkel von 20″ beim Menschen eine Verschiebung auf der Netzhaut von 1,5 μ (nach Basler), beim Pferde eine solche von 2,5 μ (nach Pfungst). Für die Wahrnehmung ist aber gerade die Größe dieser Verschiebung (bzw. die Anzahl der gereizten Sehzellen) maßgebend. Nun kommt die gleiche Verschiebung (1,5 μ) beim Pferde schon bei einem Sehwinkel von $\frac{20 \times 1,5}{2,5} = 12''$ zustande. Und unter genau diesem berechneten Sehwinkel sah *H* die Kopfrucke seines Herrn bei einem Abstand von 3,5 m, bei dem er noch lauter richtige Antworten gab. All dies gilt unter der Annahme, daß Mensch und Pferd eine Netzhaut von gleicher Struktur besitzen. Nach Zürn aber ist diese Struktur beim Pferde eine noch feinere als beim Menschen (**110**, 123), und somit ist die Möglichkeit gegeben, Bewegungen von noch etwas kleinerem Sehwinkel wahrzunehmen. Es kann also auf Grund der anatomischen Tatsachen die Möglichkeit, daß das Pferd einzelne (d. h. die überdurchschnittlichen) Kopfrucke auch noch bei einem Abstand von 3,5—4,5 m bemerkt habe, nicht bestritten werden.

Wieso Krall später auch bei doppeltem Abstand (8 m) richtige Antworten erhielt (**89**, 338), bleibt allerdings unerklärlich; doch ist es leicht möglich, daß bei so großer Entfernung unter dem Einfluß des Wunsches, sich dem Pferde verständlich zu machen, alle Ausdrucksbewegungen lebhafter und ausgiebiger werden, ebenso wie auch die Sprache lauter wird.

Irrtümlich las aber Krall aus der Baslerschen Arbeit heraus, daß die Annäherung bis auf 30 cm »keinen wesentlichen Unterschied machte« (396). Im Gegenteil: bei diesem Abstand wurden auch schon Bewegungen von 0,03 mm, also 7 mal kleinere als die Ostenschen Kopfrucke, wahrgenommen. Der Sehwinkel blieb natürlich derselbe (beim Menschen 20″; 9. 585).

Krall hat aber noch eine Anzahl Einwände gegen die Unterscheidbarkeit der Kopfrucke erhoben, und Kloot schreibt dieselben noch einmal ab und stellt viele Widersprüche des Pfungstschen Buches zusammen. Ich kann auf alle Widersprüche nicht eingehen, denn es sind zum großen Teile bloß scheinbare Widersprüche, die immer entstehen, wenn einzelne Worte und Sätze aus ihrem Zusammenhange gerissen und nebeneinander gestellt werden; teils sind es auch leere Haarspaltereien, die an die Textkritiken der Glaubensbücher erinnern. Was aber ernst genommen werden kann, soll besprochen werden.

Pfungst sagt an einer Stelle: »Ganz besonders muß auch der Einfluß bestimmt werden, den . . . Herzschlag und Atmung auf die Kurve ausüben.« An anderer Stelle: »Kleine, jeden Pulsschlag begleitende Kopfbewegungen . . . sind . . . nachgewiesen worden« (91). Dann: »Der Moment der Kopfhebung fällt fast ausnahmslos . . . mit dem Beginne der Einatmung zusammen« (92). Endlich: »In der Mitte zwischen all diesen Stellungen trifft man eine, allerdings nicht ohne Mühe aufzufindende Indifferenzlage, d. h. eine bestimmte aufrechte Haltung, bei der nur ein leichtes Zittern oder überhaupt keinerlei Kopfbewegung wahrnehmbar ist« (78).

Diese vier Sätze scheinen Kloot in krassem Widerspruche zueinander zu stehen; und diese Zusammenstellung ist noch eine der am besten begründeten (78, 74). Was den Herzschlag (Pulsschlag) betrifft, so sagt Pfungst ausdrücklich, daß dieser bloß horizontale Kopfbewegungen hervorruft, und solche können den vertikalen Kopfruck doch nicht stören (91). Bezüglich der Indifferenzlage wäre eigentlich gar keine weitere Aufklärung nötig, es ist ja in dem betreffenden Satze alles gesagt. Da ihn jedoch Kloot merkwürdigerweise nicht versteht, so will ich ihn erläutern: Pfungst

fand mit viel Mühe eine vollkommen bequeme Kopfhaltung, bei der kein Kopfruck zustande kommen kann, weil *ein solcher Ruck* immer aus einer unbequemeren Lage in eine bequemere führt. Diese Indifferenzlage wurde vom Fragesteller (vielleicht mit Ausnahme der beiden, bereits S. 16 erwähnten reaktionslosen Versuchspersonen) niemals eingenommen, denn wir wissen ja, daß er sich jedesmal beim Beginn des Klopfens vorgeneigt, also eine unbequeme Lage eingenommen hatte.

Bezüglich der Atemrucke hat auch schon KRALL seine Zweifel erhoben: »Also müßte das Pferd die Kopfhebung der Entspannungsbewegung noch besonders von der Kopfhebung der Einatmung unterscheiden gelernt haben« (379). Und KLOOT setzt aus seiner eigenen Phantasie hinzu, daß »dieselben Kopfrucke, welche für das Pferd das Schlußzeichen bedeuteten, auch durch die bloße Atmung hervorgerufen werden« (78, 74). Daß beide Kopfrucke nach oben gingen, ist richtig. Wer sich jedoch die Mühe nimmt, PFUNGSTS Kurven (**110**, 93, 94) genau anzusehen und die (88, Fußnote) angegebenen Korrekturen (Verschiebung der Atemkurve) vorzunehmen, der merkt sofort, daß die gleichzeitig mit dem Beginne der ersten (linken) Einatmung erfolgende Kopfhebung so klein ist, daß sie die Größenordnung der Zitterbewegungen kaum überschreitet und niemals mehr als $\frac{1}{3}$ des zweiten, als Schlußzeichen geltenden Ruckes ausmacht. Die letzteren Kopfrucke habe ich gemessen (und laut **110**, 89, 90 mit 5 dividiert) und erhielt Größen von 0,84—1,3 mm; die Atemrucke machen dann höchstens etwa 0,28—0,43 mm aus, fallen also noch in das Bereich des Sichtbaren. Es wäre also tatsächlich eine Verwechslung möglich — wenn solche Atemrucke während des Klopfens des Pferdes überhaupt vorkämen. Wie die Kurven jedoch deutlich zeigen, wird die Atmung während der Erwartungsspannung sehr flach oder sie steht sogar still, und größere Rucke werden während dieser Zeit höchstens nach unten (**110**, Fig. 8) ausgeführt. Der Schlußruck ist in allen vier Kurven auf den ersten Blick zu erkennen.

Auch der folgende Satz von PFUNGST wird heftig angegriffen: »Ohne Erfolg blieben Kopfhebungen nur dann, wenn sie geradezu

winzig waren und außerdem nicht ruckweise, sondern in geschweiftem Bogen erfolgten und alsbald wieder nach unten führten (**110**, *50*; **89**, *379*; *78*, *76*). *Auch daß es horizontale Kopfbewegungen* gibt, wird ihm nicht geglaubt (ebenda). Leider kann ich das Wesen der dreidimensionalen Registrierung den beiden Zweiflern hier nicht erklären, weil ich dadurch meine übrigen Leser noch mehr langweilen würde, als ich es mit dem Eingehen auf diese »Widersprüche« bereits getan habe. Wer sich aber winzige, d. h. kaum mehr sichtbare Kopfhebungen nicht vorstellen kann, der möge versuchen, auf den PFUNGSTschen Kurven die kleinsten Erhebungen mit Zirkel und Nonius zu messen; er wird Werte von unter (0,2 mm, durch 5 dividiert =) 0,04 mm erhalten. Und wer sich keinen »geschweiften Bogen« denken kann, der versuche, irgendeine der auf PFUNGSTS Fig. 7 dargestellten Kopfbewegungen mit der Fingerspitze in der Luft (in vergrößertem Maßstabe) dreidimensional nachzuahmen. Wer endlich keine Kurven zu lesen versteht, der möge ihre Beweiskraft auch nicht öffentlich bezweifeln.

2. Überlagerung der Kopfrucke.

Begründeter sind dagegen KRALLS Einwände, die sich auf die Vielgestaltigkeit des Schlußzeichens, sowie auf seine Überlagerung durch andere Bewegungen beziehen. Wir lesen bei PFUNGST: »Es fand sich, daß Hebungen als Schlußzeichen wirkten, vor allem solche des Kopfes, ja selbst Hebungen der Augenbrauen oder Naserümpfen, wobei ich jedoch . . . nicht zu entscheiden vermochte, ob nicht stets mit diesen Bewegungen unwillkürliche kleine Kopfhebungen verbunden waren . . . Ferner wirkten Hebungen der Arme, auch des dem Pferde zugekehrten Ellenbogens, sowie solche des ganzen Körpers.« Dagegen »blieb das Pferd gegen Handbewegungen jeder Art völlig unempfindlich« (49—50). Mit Unrecht stellt KLOOT dem letzteren Satze drei andere Aussprüche PFUNGSTS entgegen, in denen Handbewegungen, die als Zeichen dienten, beschrieben werden (78, 72); denn hier ist ja bloß vom Schlußzeichen beim Klopfen die Rede, und es ist selbstverständlich, daß das Pferd während des Klopfens seine Aufmerksamkeit auf ein

feines Schlußzeichen konzentrierte, und auf Befehle bzw. Zeichen, die zum Vor- oder Zurücktreten gegeben wurden, zur gleichen Zeit nicht eingestellt war.

Warum aber Hebungen des Ellenbogens noch wirksam waren, solche der Hand aber nicht mehr, erkläre ich mir dadurch, daß die Blickrichtung des Pferdes auf den Kopf des Fragestellers eingestellt war, und die Hand, als weit unten liegender Körperteil vielleicht nicht mehr ins willkürlich verengte Gesichtsfeld des Pferdes fiel. — Von den anderen als wirksam angeführten Bewegungen aber müssen wir uns vorstellen, daß sie entweder mit gleichzeitigen Kopfrucken verbunden waren, oder aber, daß sie ausgiebiger waren als diese. Nach Basler muß eine Bewegung, die bei 2 m Abstand 46 cm unterhalb des Fixationspunktes erfolgt (welche Distanz etwa der Strecke zwischen Scheitel und Ellenbogen entspricht), 3 mm groß sein, um vom Menschen noch bemerkt zu werden (9, 596). Wäre die Sehschärfe des Pferdes (für bewegte Objekte), entsprechend unserer Vermutung $\frac{25}{15} = 1\frac{2}{3}$ mal größer, als die des Menschen, so würde eine Hebung des Ellenbogens um 1,8 mm genügen. Es ist aber auch möglich, daß beim Pferde die Sehschärfe der Netzhautperipherie nicht in dem Maße mit der Entfernung von der Stelle des deutlichsten Sehens abnimmt, wie beim Menschen, und in diesem Falle könnten auch noch geringere Ellenbogenrucke genügt haben. Übrigens stand ja — was von Krall immer wieder vergessen wird — der Fragesteller meistens viel näher als 2 m.

Bezüglich der Überlagerung der Schlußzeichen durch andere Bewegungen berichtet Stumpf, daß »Herr v. Osten und Herr Schillings sich, während das Pferd seine Tritte machte, vielfach ganz regellos hin- und herbewegten« (**110**, 11). Ähnlich heißt es bei Pfungst, daß »der überhaupt sehr bewegliche Herr [O.] noch mancherlei andere Mitbewegungen machte und fast immer hin- und herpendelte« (40). Und: »ich konnte auch [als Fragesteller] während des Versuches meinen Platz wechseln und vor- oder rückwärts gehen bis hinter den Schwanz des Pferdes, ja mich wie ein Kreisel um mich selber drehen: immer erfolgte der Rücktritt

erst auf das eigentliche Schlußsignal« (50). Und Krall bemerkt: »Wenn wir uns dazu den Ort der Vorführung im Geiste vergegenwärtigen, das holprige Pflaster des vom Regen ausgewaschenen Hofes, so können wir uns vorstellen, welche Unregelmäßigkeit in den Bewegungen solch lebhaften Personen [O. und Sch.] auftreten mußte. Und in dieser geradezu unendlichen *Zahl von Schwankungen* sollte sich das Pferd *selbständig nach Unterbewegungen von Haaresbreite richten*« (380). »*Bedenken wir nun noch ferner, daß der* Hengst . . . ständig Eigenbewegungen beim *Zählen* machte, namentlich bei seinen ausdrucksvollen Schlußtritten, daß demnach im entscheidenden Augenblick [?] sein Auge in steter Bewegung war« (381).

Kralls (bereits S. 19 erwähntes) Phantom des Ostenschen Kopfes war auch zur Ausführung von Pendelbewegungen eingerichtet. »In 2 m Abstand waren diese feinen Bewegungen [von 0,2 mm] nur wahrzunehmen, wenn sich der Beobachter selbst vollkommen ruhig verhielt, wenn der zu beobachtende Kopf keinerlei Nebenbewegungen machte und ferner nur dann, wenn die Bewegung des Kopfes an irgendeiner Marke auf dem Hintergrunde abgelesen werden konnte. . . Kam noch eine, wenn auch nur langsame Pendelbewegung des Kopfes hinzu, so war jede Möglichkeit benommen, so feine Zeichen noch wahrzunehmen. Die Bedingungen für das Erkennen waren natürlich bedeutend günstiger als auf dem Hof in der Griebenowstraße, und zwar aus folgenden Gründen: Die Figur führte bei diesen Versuchen nur die größten der Herrn v. Osten zugeschriebenen Bewegungen aus, also $\frac{1}{5}$ mm-Rucke. Die Beobachtungen im Arbeitsraume geschahen an einem scharfen Profilschnitt statt an den bedeutend weicheren und verschwimmenderen Umrissen des menschlichen Kopfes. Die Bewegungen wurden nur an der günstigsten Kopfstellung, nämlich an der Seitenstellung [im Profil] beobachtet. Bei diesen Versuchen hatte der Hintergrund, der zur leichteren Beobachtung mit entsprechenden Strichmarken versehen war, eine gleichmäßig helle Färbung, die sich deutlich von der des Kopfes abhob, während sich auf dem Hofe v. Ostens der Hintergrund je nach Stellung und Bewegung des

Prüfenden in Form und Farbe außerordentlich änderte... Ferner ..., daß im Versuchsraume der Hintergrund sich nur in einem Abstand von etwa ¾ m hinter dem zu beobachtenden Kopfe befand, wodurch eine gleichzeitige scharfe Beobachtung beider Marken (an Kopf und Hintergrund) ermöglicht wurde [?], während auf dem Hofe das Auge sich den weiter entfernten Marken nacheinander hätte anpassen müssen [?]. Und vor allem: die Aufmerksamkeit des Beobachters im Laboratorium war lediglich auf die Bewegung gerichtet und durch keinerlei Nebenumstände abgelenkt. Die oben angegebenen Treffer [17%] wurden nur dann erzielt, wenn wir den... ⅕ mm-Ruck aufwärts und sofort hinterher wieder abwärts erfolgen ließen. Wurde nur ein einzelner Ruck (aufwärts) ausgeführt, wie es den Pfungstschen Angaben entspricht [?], so ergaben sich bei 4 Versuchsteilnehmern« nur mehr 12,5% Treffer (394—5).

Ohne alle diese Einwände, die wohl nur zum Teil begründet sind, im einzelnen zu besprechen — welche Erörterung wieder nur einen völlig hypothetischen Charakter haben müßte —, gebe ich gern zu, daß durch sie die Wahrscheinlichkeit der Zeichenhypothese herabgesetzt wird. Diese Wahrscheinlichkeit wird zum großen Teil auch davon abhängen, ob die Sehschärfe des Pferdes für geringer, gleich groß oder größer als die des Menschen gefunden werden wird. Eine heute sehr verbreitete Ansicht besagt, daß das Pferd im Vergleich zum Menschen schwachsichtig sei. Aus der Betrachtung der physikalischen und anatomischen Verhältnisse des Pferdeauges, die ich oben (S. 20) nach Pfungst angestellt habe, schien gerade das Gegenteil hervorzugehen. Diese Verhältnisse sind jedoch, wie Tschermak hervorhebt, für die Sehschärfe nicht allein entscheidend: »Die Bilderzeugung im Auge bedeutet Reizverteilung; sie sagt zunächst nichts aus über den Reizeffekt, über das Sehen selbst« (**132**, 4). Es sind vielmehr auch physiologische Faktoren in Rechnung zu ziehen, deren wichtigster die Ausbildung der Kontrastfunktion ist (5). Leider läßt sich dieselbe bei Tieren kaum studieren. Ein anderer physiologischer Faktor ist die Akkommodation, für deren Grad wir ein Maß in der Ausbildung des Ziliarmuskels besitzen (Dexler, **27**, 687).

Nun ist dieser Muskel bei den Haustieren geradezu rudimentär im Vergleich zum Menschen, und das Pferd hat von allen Haustieren den schwächsten Ziliarmuskel (27).

Wollen wir die heute geltende Ansicht, daß die Sehschärfe des Pferdes eine geringere sei, als die des Menschen, aufrecht erhalten, so können wir uns die Sache nur so erklären, daß die physikalischen und anatomischen Vorzüge des Pferdeauges durch physiologische und vielleicht auch psychologische Mängel ausgeglichen werden. All dies gilt jedoch zunächst nur für das Sehen von ruhenden Objekten. Doch müssen wir »die Sehschärfe ... für ruhende und die Sehschärfe ... für bewegte Objekte, also für wandernde Eindrücke klar unterscheiden« (**132**, 6). Die Möglichkeit, daß der Mensch vom Pferde in der letzteren Hinsicht übertroffen werde, wird allgemein zugegeben (**27**, 687). Auch geht aus BERLINS Entdeckung einer besonderen Art von Astigmatismus der Linse des Pferdes hervor, daß die Bahn bewegter Netzhautbilder noch vergrößert wird; dadurch würde also die Sichtbarkeit bewegter Gegenstände gegenüber unbeweglicher dem Pferde in noch höherem Maße erleichtert, als dies BASLER beim Menschen nachgewiesen hat (**110**, 118). Auch ein biologisches Argument PFUNGSTS verdient Beachtung: »wie unentbehrlich im Kampf ums Dasein dem wildlebenden Pferd eine fein ausgebildete Bewegungswahrnehmung sein muß, die das Nahen von Feinden meldet« (**124**). Endlich darf man nicht vergessen, welche gewaltige Übung *H* hinter sich hatte; nach 4jähriger täglicher Arbeit wird er es wohl getroffen haben, seine Aufmerksamkeit unfehlbar auf die ihm (wenn auch unabsichtlich) andressierten Zeichen zu richten und diese von den nicht dressurmäßigen zu unterscheiden.

Nehmen wir aber auch jenen für die Zeichenhypothese ungünstigsten Fall an, daß die Beobachtung des Schlußzeichens dem *H* gegenüber der menschlichen Beobachtung in keiner Weise erleichtert war, auch dann noch kann die PFUNGSTsche Hypothese aufrecht erhalten werden, denn es gelang ja, wie oben (S. 13) berichtet, 4 (bzw. 5) Beobachtern, die Kopfrucke bei OSTEN (bzw. SCHILLINGS) zu sehen.

3. Unwillkürliche Dressur.

Endlich wurde noch ein scheinbar triftiger Einwand gegen die Zeichenhypothese erhoben: »Daß sich ein Tier jemals nach unwillkürlichen Zeichen gerichtet, also sich ‚selbst dressiert‘ habe, dafür ist — abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit eines solchen Vorganges — bisher noch kein Beweis erbracht worden« (**89**, 397). »Wie soll *H* überhaupt dazu gekommen sein, von den vielen willkürlichen oder unwillkürlichen Bewegungen gerade die minimalsten als Zeichen aufzufassen?« (Zobel, **89**, 381). Diese Fragen werden von Pfungst (151—69) und von Moll (**105**, 458—62) befriedigend beantwortet.

Vor allem muß ich Krall in der Frage der unwillkürlichen Dressur widersprechen. Wie kommen denn die häufigen Fehler und Unarten der Pferde zustande, die jedem Reitlehrer die Arbeit erschweren? Das eine Pferd haut immerfort nach dem Sporn, das andere geht konsequent mit schiefer Kopfhaltung durch die Ecken der Reitschule, das dritte kehrt beim »Wechseln« vor dem entgegenkommenden Pferde um usw. Alle diese Pferde haben ihre Unarten nicht frei erfunden, sondern haben sie unter dem Einfluß falscher Hilfen ebenso erlernt, wie sie bei richtigen Hilfen die im Reglement vorgeschriebenen Gangarten und Übungen erlernen: die Unarten sind ihnen also tatsächlich — wenn auch unabsichtlich und unbewußt — andressiert worden.

In meinem Buche (**98**) habe ich unter anderem folgenden Ausspruch Kranes zitiert: »Der Entschluß des Reiters macht das Pferd springen; der Mut des Reiters trägt es über das Hindernis. Schon der Gedanke ‚wird es gehen?‘, der Zweifel ‚wird es springen?‘ hat meist schon eine üble Einwirkung und wird das Pferd refüsieren lassen.« Diesem Zitat fügte ich die folgenden Überlegungen hinzu:

»Wir stehen hier vor einem Rätsel. Wie vermag das Pferd unsere Gedanken zu erraten? Sind es nicht die Hilfen, die das Pferd vorwärts treiben, und hat man denn bei einem erfolglosen Anreiten nicht dieselben Hilfen gegeben, wie beim erfolgreichen?

Allerdings ist das Pferd kein Gedankenleser; es ist aber nach BEARDS Ausdruck ein »Muskelleser« d. h. es deutet die Bewegungen des Reiters, die ihm durch seine eigenen Muskelempfindungen vermittelt werden. Dieses Deuten braucht selbstverständlich keine intelligente Tätigkeit zu sein. . . . Wir können uns die seelische Tätigkeit des Pferdes bei dieser Gelegenheit auch als eine rein instinktive, gefühlsmäßige vorstellen. So erklärt KRANE: ‚Die Stimmung des Reiters teilt sich dem Pferde im Anreiten in einer wunderbaren Weise mit'. ‚Im Sitz, in der Art des Treibens und in der Anlehnung beim Anlauf dokumentieren sich die Stimmungen des Reiters'«.

»Wir geben also wirklich verschiedene Hilfen, wenn wir auch den Unterschied nicht merken. Wir geben überhaupt viel mehr Hilfen als wir wollen, und jede Hilfe hat eine ganze Reihe von Abstufungen, die nur dem Pferde genau bekannt sind. Dies kommt davon, daß unsere Bewegungen nicht die reinen Wirkungen von unseren bewußten Willensentschlüssen sind, sondern daß sie auch von den Unterströmungen in unserer Seele: von Gefühlen, Stimmungen, Instinkten, ja sogar von Reflexen beeinflußt, abgeändert werden. Jene Bewegungen, in denen sich unsere Stimmung äußert, werden Ausdrucksbewegungen genannt; diese taugen vorzugsweise dazu, bei anderen Menschen oder auch Tieren nach einiger Übung dieselbe Stimmung hervorzubringen, in der sie entstanden. Unsere Stimmung geht also im Wege unserer unwillkürlichen Ausdrucksbewegungen auf das Pferd über; darum benimmt es sich so, wie wir uns an seiner Stelle benehmen würden« (98, 284—5).

Aber auch die richtigen Hilfen werden zum großen Teil unbewußt gegeben; sie sind nur schematisch, in groben Zügen in den Lehrbüchern der Reiterei enthalten, während doch die Kunst des Reiters darin besteht, jedes Pferd individuell zu behandeln und in jedem Moment eine Hilfe zu geben, die gerade der Stellung und Stimmung des Pferdes in diesem Augenblick entspricht. Darum sagt z. B. LE BON: »Die Geschicklichkeit der Abrichter

ist lediglich eine instinktive ... Einen Dresseur zu fragen, wie er zu diesem oder jenem Erfolge kam, wäre ebenso vergeblich, wie einen guten Fußgänger nach dem physiologischen Mechanismus des Gehens zu fragen ... Sie arbeiten zu Pferde mit ihrem unbewußten Nervensystem, während sie am Schreibtische ihr bewußtes Nervensystem gebrauchen« (**98**, 221). Anderseits habe ich in meinem Buche auseinandergesetzt, daß das Erlernen der durch die Dressur geforderten Bewegungen auch von seiten des Pferdes meist unbewußt, nach der »Probiermethode« erfolgt (**98**, 47).

Nun bleibt noch die Frage kurz zu beantworten, ob *H* — ob bewußt oder unbewußt — von selber darauf kam, gerade die feinsten Kopfbewegungen seines Herrn zu beachten, was doch etwas unwahrscheinlich (wenn auch nicht unmöglich) wäre. Jede Dressur beginnt mit verhältnismäßig groben Einwirkungen, die erst nach und nach verfeinert oder durch ganz andere, feinere Hilfen ersetzt werden; dies ist die sog. »Substitution«, die ich nach Krane und Hachet-Souplet beschrieben habe (**98**, 295). Daß ein solcher Vorgang auch beim klugen *H* stattgefunden hat, beweist Moll mit dem Hinweis auf die Tatsache, daß Osten anfangs den Fuß des Pferdes mit der Hand geführt hatte. Es sei nicht wahrscheinlich, daß Osten mit dem Erteilen von Hilfen plötzlich aufgehört hätte; es sei dagegen anzunehmen, daß er die groben taktilen Hilfen durch grobe optische Hilfen (Bewegungen des ganzen Körpers oder des Armes) ersetzt habe, die sich erst allmählich im Laufe von Jahren so verfeinert haben werden (**105**, 458—63). Hilft denn doch auch ein gutmütiger Lehrer seinen Schülern beim Ausfragen nach, indem er sie durch Andeutung von Kopfnicken, Kopfschütteln, durch Lippen- und Augenbewegungen leitet. Auch ein solcher Lehrer wird sich von den gegebenen Hilfen nicht in allen Fällen Rechenschaft geben können; überhaupt ist ein Seelenzustand, wie der des Fragestellers bei der Abrichtung und Vorführung seines Lieblingsschülers, zur gleichzeitigen Selbstbeobachtung sehr wenig geeignet. Demnach ist es gar nicht nötig, daß *H* so vollkommen »von selbst« darauf gekommen wäre, die Schlußzeichen zu beachten.

4. Fehlerarten und scheinbare Denkleistungen.

Bei meiner Darstellung der Pfungstschen Hypothese ging ich von der Annahme aus, daß durch sie sämtliche Leistungen des klugen *H* befriedigend erklärt werden. Nun werden aber einige Tatsachen berichtet, die auf eine Denkleistung schließen lassen.

»Beachtenswert war die Tatsache, daß er bei niederen Zahlen — bis 9 etwa — langsam trat, bei höheren Zahlen aber das Zeitmaß des Tretens von Anfang an erheblich beschleunigte und es beim Annähern des Schlußtrittes verlangsamte ... als wenn das Tier hier erst überlegen müsse« (89, 359). Die verhältnismäßig einfache Erklärung lautet: »Machte das Pferd Miene, sein Treten vorzeitig abzubrechen, dann konnte man es stets zum Weiterklopfen veranlassen, indem man sich sofort tiefer neigte Die stärkere Neigung des Experimentators veranlaßte den Hengst aber jedesmal, zugleich sein Tempo zu beschleunigen ... Deutlich war denn auch zu beobachten, daß der Hengst, wenn Herr v. Osten eine größere Zahl verlangte —, wobei er sich jedesmal tiefer neigte als bei kleinen Zahlen — sofort sehr schnell zu treten begann« (**110**, 50). »Das Pferd merkte an der geringen Beugung, daß es kurz, an der starken, daß es lang zu treten habe. Im zweiten Fall klopfte es rascher und mit geringerer Fußhebung — eine Rücksicht der Kraftersparnis, die man einem Pferde wohl zutrauen darf« (157).

Die von Krall erwähnte Beharrungstendenz, die sich darin äußerte, daß »*H* die zuletzt getretene Zahl nochmals angab, nachdem schon eine neue Frage an ihn gerichtet war« (359), spricht eher gegen als für eine denkende Betätigung

Pfungst unterzieht die Fehler *Hansens* einer Musterung, welche wohl geeignet ist, die Denktätigkeit des Pferdes gleichsam unendlich unwahrscheinlich zu machen. Pfungst unterscheidet Rechen- und Konzentrationsfehler des Fragestellers. Die letzteren waren die weitaus häufigeren; sie bewirkten, daß sich der Frager entweder zu früh oder zu spät bewegt hatte; und zwar mußten die kleinen Fehler (Verzählen um 1 oder 2) naturgemäß

die häufigsten sein. »Bei den + 1-Fehlern war die Spannung zu gering, bei den — 1-Fehlern zu stark« (vgl. das auf S. 15—16 Gesagte). »Sehr schön zeigt dies eine Gegenüberstellung zweier Versuchsreihen von Herrn SCHILLINGS . . . Bei Ausführung der I. Reihe war er sehr gut disponiert und stark konzentriert, bei Ausführung der II. dagegen sehr nervös und abgelenkt« (**110**, 102—3). Die Fehler beider Reihen sind in Tabelle 2, die ich in verbesserter Form wiedergebe, dargestellt.

Tabelle 2.

Fehlerarten *Hansens* bei SCHILLINGS (nach PFUNGST).

Reihe	Anzahl der Versuche	Treffer	Fehler	Fehlerarten in %				
		in % der Versuche		+ 1	+ 2	— 1	— 2	andere
I	31	87	13	0	0	100	0	0
II	40	40	60	67	13	4	0	16

Durch diese Tabelle wird PFUNGSTS ganze Theorie der Erwartungsspannung so glänzend veranschaulicht, daß unerklärte Erscheinungen kaum mehr übrig bleiben. Die 16% »anderen« Fehler sind aus der Unruhe und Ablenkung des Fragestellers an diesem Tage verständlich; er würde sie vielleicht auch gemacht haben, wenn er selber hätte die Antworten klopfen müssen. Am Tage der I. Reihe jedoch gab es überhaupt nur eine Art Fehler, gerade die Art, welche PFUNGST vorausgesagt hatte. Kann eine Hypothese mehr leisten als das?

Es würde zu weit führen, wenn ich alle die besonderen, zum Teil fehlerhaften Antworten des Pferdes, in denen sich seine Sympathie und Antipathie gegen einzelne Personen, seine Launenhaftigkeit, sein Eigensinn, sein Eifer, sein Mißtrauen, sein Witz äußern sollte (**110**, 104—7, 141—3), aufzählen wollte. Alle ließen sich durch PFUNGSTS Hypothese verstehen. Nur einer Eigenschaft *Hansens* sei noch gedacht: er hatte eine Vorliebe für bestimmte Zahlen. »Sehr schwer war die Zahl 1 zu erhalten. Der Hengst klopfte statt dessen meist 2 . . . Die Zahlen 2, 3 und 4 waren

dagegen sehr leicht, und vor allem die 3 mißlang so gut wie niemals. Sie schien die eigentlich begünstigte Zahl des Pferdes zu sein, und sie wurde unzähligemal statt anderer Zahlen angegeben. So lautete in $\frac{1}{6}$ aller Fehlversuche, die mir selbst unterliefen, die Antwort: 3. Die Zahlen 5 und 6 gelangen schon ein wenig schwieriger, und von 10 an wuchs die Schwierigkeit so sehr, daß ich bei keinem der Fragesteller ... mit Ausnahme der Herren v. OSTEN und SCHILLINGS — den Hengst eine die 20 überschreitende Zahl habe treten sehen« (**110**, 53). In der ersten Hälfte seiner gesamten Versuchszeit erhielt PFUNGST

für die Zahl:	1	2	3	4	5	6	7
Treffer in %:	49,	92,	89,	86,	74,	62,	52.

In der zweiten Versuchshälfte, als PFUNGST schon geübt war, erhielt er für 1 bereits 92 %, für 7 aber 96 % Treffer, und als er zur willkürlichen Zeichengebung überging, immer 100 % Treffer (54). *Hansens* Vorliebe für kleine Zahlen wird aber von PFUNGST wie folgt erklärt: »Nach 2 bis 4 Hufschlägen lag der Zeitpunkt, wo ein nichtkonzentrierter Fragesteller seine erste Bewegung ausführte ... Gewöhnlich erfolgte dieser Ruck sofort beim zweiten Tritte. Der Fragesteller aber wartete noch auf weitere Hufschläge, richtete sich also nicht ganz auf, und das Resultat war eine 3, deren letzte Einheit durch einen Schlußtritt links angegeben wurde.« »Die Entspannung gleich nach dem ersten Tritt war dagegen sehr schwierig« (105—6). »Es ist gar nicht leicht, die kaum gespannte Erwartung sogleich wieder zu entspannen« (72). Der Grund für die wachsende Anzahl der Fehler bei den größeren Zahlen aber lag »in der Schwierigkeit, so lange gespannt, d. h. bewegungslos zu verharren« (105).

»Manchmal erhielt man den Eindruck — schreibt KRALL — als ob er seine Antwort gewissermaßen ‚ausprobieren' wollte, wenn er nach einem Tadel immer um eins mehr zählte, in arithmetischer Reihenfolge: *4*, *5*, *6*, *7*« (**89**, 359). Wollten wir in dieser Erscheinung eine selbständige Leistung des Pferdes erblicken, so kann ein solches Verhalten ganz und gar nicht als Beweis des Rechnens oder Nachdenkens gelten. Im Gegenteil: es ist ein ganz

gewöhnliches Raten, wobei der Gefragte (auch wenn es z. B. ein Schulkind wäre) keine Ahnung von dem Wesen der Aufgabe zu haben braucht. Eine andere Frage ist es, ob wir dem Pferde auch nur ein solches Raten und Abzählen der eigenen Tritte zumuten dürfen. Doch braucht diese Frage gar nicht erörtert zu werden, denn die berichtete Erscheinung erhielt durch Pfungst eine befriedigende Erklärung, die wohl Krall entgangen sein mag: »Mißlang ... derselbe Versuch mehrmals hinteinander, so kam der Fragesteller, seine Spannungsdauer allmählich hinaufschraubend, doch mit jeder Wiederholung dem erstrebten Ziele näher und erreichte es schließlich. So erhielt Herr v. Osten für die Zahl 30 hintereinander die Antworten: *25*, *28*, *30*, oder ich selbst für 20: *10*, *18*, *20*. Manchmal erlahmte die Bemühung wieder, noch ehe das Ziel erreicht war. So erhielt ich bei einem meiner ersten Versuche für 11 nacheinander die Antworten: *1*, *4*, *5*, *7*, *4*. Über 7 vermochte ich also nicht vorzudringen. In anderen Fällen wurde zuerst eine zu kleine, dann eine zu große Zahl von Tritten angegeben, der richtige Wert also, wie die Artilleristen beim Einschießen auf ein Ziel zu sagen pflegen, erst allmählich ‚eingegabelt'. So erhielt v. Osten für 10 nacheinander die Antworten: *8*, *8*, *11*, *10* oder Schillings für 17: *9*, *16*, *19*, *18*, *18*, *14*, *9*, *9*, endlich — durch eine besonders starke Bemühung — *17* ... Diese Erscheinung bleibt, so lange wir ihren Grund in Rechenfehlern des Pferdes suchen, vollkommen unverständlich« (105).

Es gibt aber auch Fälle, in denen *H* auf einer für falsch gehaltenen Antwort beharrt und schließlich recht behalten hatte. Pfungst berichtet 7 solcher Fälle, z. B. »ich erhielt ... auf die Frage: ‚wieviel ist 16 weniger 9?' zweimal hintereinander die Antwort 7, während ich in der Zerstreuung 5 berechnet hatte«. 4 von den 7 Fällen glaubt Pfungst auf ungenügende Konzentration des Fragestellers zurückführen zu können; der scheinbare Fehler betrug hier in 3 Fällen + 1, in einem + 2. Zwei andere Fälle sind nur ungenau berichtet worden, und nur einer (der von Schillings berichtete, mit den beiden roten Lappen) scheint mir völlig unerklärt zu bleiben (109—10).

Diesen Vorfällen stehen wieder solche gegenüber, in welchen *H* auch Kenntnisse verriet, die ihm durch Unterricht nicht vermittelt wurden. Viel besprochen wurden die Fälle, in denen er Namen wie Bet*h*mann, Plüsko*w* richtig buchstabierte, obwohl ihm das h bzw. das w nicht hörbar vorgesprochen wurde. Allerdings lautet jeder der Berichte anders, so daß Krall für seine Verteidigung *Hansens* Stützen genug findet: einmal sollen Namen mit einem stummen *w* oft vorgekommen sein, so daß dem Pferde diese Schreibart bekannt war; zum zweiten sollen die stummen Buchstaben bei Erteilung der Aufgabe deutlich vorlautiert worden sein; zum dritten hat v. Osten »das Pferd bei einer Vorführung niemals fremdartige Namen buchstabieren lassen, ohne sie vorher aufgeschrieben oder mit ihm sorgfältig geübt zu haben« (402—6). Daß diese drei Erklärungen einander widersprechen, scheint Krall nicht aufgefallen zu sein.

»Daß die Versuche Herrn v. Ostens — schreibt Pfungst — Antworten zu erhalten über Dinge, die vorher nicht eingeübt waren, scheiterten, ist ein wahrhaft klassisches Beispiel für die Macht der Einbildung. Herr v. Osten war von vornherein überzeugt, das Tier könne die Frage nicht beantworten. Fehlte ihm aber der Glaube an das Gelingen, dann fehlte ihm auch jene Spannungshöhe, die allein zu wahrnehmbaren Ausdrucksbewegungen und damit zum Erfolge führt« (112). »Nicht minder hat Schillings lange Zeit keine Antwort erhalten auf Fragen, die er in französischer Sprache an *H* richtete, bis er eines Tages zu seiner nicht geringen Verwunderung entdeckte, daß er das Tier nur dann zu einer bestimmten Leistung veranlassen könne, wenn er selbst an deren Gelingen glaube. Es ist sehr bemerkenswert, daß, unabhängig von ihm, Herr Graf zu Castell die gleiche Beobachtung gemacht hat . . . Als Schillings eines Tages . . . auf die Aufforderung: ‚Dis deux!‘ richtig 2 Schläge zur Antwort erhielt, meinte er überrascht, dies müsse das Tier, in dessen Gegenwart letzthin oft französisch gesprochen worden war, dank seiner außerordentlichen Fassungsgabe inzwischen aufgeschnappt haben. Nun werde es wohl auch ‚trois‘ und ‚quatre‘ verstehen. Er fragte; es gelang. Er

fragte weiter: auch ‚dix' gelingt, auch ‚vingt' usf. bis ‚soixante'. Bei ‚soixante-dix' regen sich Zweifel: das wird doch zu schwer. Der Hengst versagt in der Tat. Bei ‚quatre-vingt' wiederholt sich das Schauspiel. ‚Cent' gelingt wieder. Das alte Wort, daß der Glaube Berge versetzt, findet sich also auch hier bestätigt« (113). KRALLS Bemerkung, daß v. OSTEN »französische Zahlwörter mit seinem Pferde geübt hatte« (407), wird durch keinen anderen Bericht gestützt und dürfte auf einem Irrtum beruhen; denn es ist kaum anzunehmen, daß v. OSTEN, der nichts unversucht ließ, um den Ruhm seines Zöglings zu erhöhen, irgendwelche Kenntnisse desselben verschwiegen hätte. Hat er trotzdem französische Wörter mit ihm geübt, so blieben seine Bemühungen — wie die von SCHILLINGS zum Beginn — jedenfalls erfolglos.

Die erwähnte Abhängigkeit der Antworten vom Glauben an das Gelingen legte den Vergleich mit den okkulten Erscheinungen nahe. Es gelang auch MOLL und PFUNGST, eine weitgehende Ähnlichkeit zwischen der Vorführung des klugen Pferdes einerseits und den Sitzungen von Gedankenlesern und Spiritisten anderseits aufzuzeigen. Besonders lehrreich sind einige von PFUNGST gemachte Auszüge aus dem Buche des überzeugten Spiritisten GRAFEN GASPARIN über Tischrücken v. J. 1855, z. B.: »Es gibt hervorragend geeignete Fragesteller, doch erhalten in deren Abwesenheit auch andere Personen Antworten. Indisposition eines Fragestellers schädigt die Ergebnisse außerordentlich. Ein Erfolg des Fragestellers tritt nur bei gehöriger Spannung ein. Bei einem zu geringen Spannungsgrade werden zu hohe Zahlen geklopft. Aber auch zu starke Spannung vereitelt den Erfolg. Es ist nicht nötig, die Fragen laut auszusprechen. Große Zahlen werden schneller geklopft als kleine. Ganz unwissentliche Versuche mißglücken durchaus [wörtlich: die Tische offenbaren nichts, als was in den Gedanken und im Willen des Versuchsleiters liegt]« (147). Nun sage man, ob es nicht derselbe »Geist« sein muß, der den klugen Tisch und das kluge Pferd zum Reden bringt!

Auch mit anderen »Signaltieren« (dieser Ausdruck scheint von

ETTLINGER zu stammen [39]; in der Kunstsprache der Dresseure heißen sie »Markierpferde«) wurde *H* verglichen. Der älteste Bericht über rechnende Pferde scheint von BEUKER v. J. 1675 zu stammen (89, 514). Es hat dem Ruhme *Hansens* sehr geschadet, daß Pferde, bei denen es in der Regel zugegeben wurde, daß sie nur auf Zeichen dressiert waren, bereits vor 230 Jahren wesentlich dasselbe geleistet haben, wie er. Immer hat *H* nur Dinge zu sagen gewußt, die sich sein Herr bereits früher gedacht hatte; darin gleicht er der Rechenmaschine, dem Automaten, dem Tischchen des Spiritisten. Niemals hat er seine umfassende Kenntnis der deutschen Sprache auch nur zu der einfachsten, aber aus seinem eigenen Geiste stammenden Äußerung benützt; »niemals von selbst buchstabiert: ‚*Hans* hat Hunger' und dergleichen« (**110**, 143). Kaum hat aber PFUNGST den letzteren Satz niedergeschrieben, als auch schon dieser Gedanke in dem neuen Besitzer *Hansens*, in KRALL, Wurzel faßte, und es ist nur selbstverständlich, daß seither die Pferde KRALLS auch schon »selbständige Äußerungen« hervorzubringen gelernt haben. Wie sollten sie es auch nicht tun, sobald ihnen der Glaube ihres Herrn diese Leistung zumutet?

III.

KRALLs Pferde; der erste Unterricht.

Ich habe der Geschichte und der Kritik von OSTENS Lebenswerk in vorstehendem eine verhältnismäßig breite und gründliche Darstellung eingeräumt, während in den meisten Arbeiten, die sich mit den »denkenden« Pferden befassen, OSTEN bloß als ein bescheidener Vorläufer KRALLS behandelt wird. Meiner Meinung nach wird damit dem alten Herrn sehr Unrecht getan: er war doch der erste, der — wenigstens subjektiv — einem Tiere einen menschlichen Unterricht erteilt hat, während objektiv zwischen

seinen und KRALLS Leistungen kein wesentlicher Unterschied besteht. Das Neue liegt — wie wir sehen werden — lediglich in der Verwendung neuer — unbeabsichtigter — Dressurzeichen.

1. KRALLs Buch.

Vor allem ist von KRALLS Buch (89) einiges Allgemeine zu sagen. Das Buch ist wunderbar ausgestattet; es enthält eine Menge vom Verfasser aufgenommener, zum Teil meisterhafter Photogramme. KRALL schreibt ein gutes Deutsch, er ist sehr belesen, und versteht zu zitieren. Das Buch hat aber auch seine formalen Mängel: es ist offenbar in mehreren Etappen geschrieben worden. Der I. Teil berichtet über den klugen *H*, der II. über *M* und *Z*, der III. enthält Erfahrungen und Betrachtungen; dann folgt ein Schlußwort. Dies ist die erste Etappe. Dann folgen 23 Seiten Zusätze, die eigentlich in den Text der ersten Etappe gehören würden: zweite Etappe. Dann folgt als Anhang I, der IV. Teil, der uns nun noch einmal und genauer die Geschichte des klugen *H* erzählt; dann als Anhang II der V. Teil, der *M*s und *Z*s Unterricht, diesmal in zeitlicher Folge, wiederholt und Beispiele aus den Protokollen mitteilt; dies ist die dritte Etappe. Endlich folgen als vierte Etappe wieder 20 Seiten Zusätze und als fünfte Etappe nachträgliche Zusätze. Abgesehen von dem fortwährenden Hin- und Herblättern, das die Zusätze, die man bald in der Mitte, bald am Ende des Buches suchen muß, erfordern, wirkt auch schon die Zweiteilung des Buches sehr störend und ermüdend. Die »Anhänge« beginnen nämlich mit S. 273, also etwa in der Mitte des Buches, so daß man sich des Eindruckes nicht erwehren kann, man habe zwei Bücher über denselben Gegenstand gelesen. Noch dazu bringt das zweite Buch durchaus nicht lauter Neues, sondern wiederholt vieles, ja fast alles im ersten Buch gesagte. Der größte Fehler des Buches liegt aber darin, daß die Auszüge aus den Niederschriften (Protokollen) vollkommen verstreut herumliegen, und es viel Mühe macht, das zeitlich aufeinander folgende nach den — allerdings zahlreichen — Hinweisen nebeneinander zu stellen. Wären sämtliche im Buche vorkommenden Nieder-

schriften in einem Kapitel, und zwar nach der zeitlichen Folge geordnet, zusammengestellt, so wäre man für die Unbequemlichkeit des Nachschlagens doch durch die Übersichtlichkeit dieses Kapitels entschädigt.

Es sei noch eine allgemeine Eigenheit des Stiles des Verfassers erwähnt: die Wärme, die Begeisterung für seinen Gegenstand. Neben dem Streben nach exakter wissenschaftlicher Beweisführung dringt immer wieder auch die Freude an der Entdeckung, die Verehrung für den Meister v. OSTEN (der S. 10 neben KOPERNIKUS gestellt wird), der Groll gegen die Ungläubigen, die Liebe zu den Tieren, der Abscheu vor Tierquälerei durch und gibt dem Buche eine mehr gefühlsmäßige als wissenschaftliche Färbung. »Sicher — sagt FERRARI — ist KRALLS Buch sehr interessant und beweisend, vielleicht weil der Autor im Gebrauche der Sprache viel gewandter ist als im wissenschaftlichen Denken und weil er immer glaubt, seine Überzeugung müsse im Leser ohne weiteres die gleiche Überzeugung erwecken« (47, 358). Als Zeichen dieses Pathos trägt jedes Kapitel, ja sogar das Namens- und Sachverzeichnis einen Wahlspruch. KRALL hängt mit solcher Liebe an seinen Pferden, daß er die nichtssagendsten Zeitungsnotizen, ja Plakate und Schutzmarken abdruckt, wenn sich diese nur mit seinen Tieren beschäftigen. Neu und sonderbar ist auch, daß der Verfasser »zur Wahrung seiner Urheberschaft« einige Folgerungen aus seiner Arbeit auf S. 522 in Geheimschrift niederlegt.

2. Chronik des Unterrichts.

Die weitere Geschichte des klugen *H* gestaltete sich folgendermaßen: im Mai 1905 begann der Elberfelder Juwelier KARL KRALL an OSTENS Versuchen teilzunehmen. KRALL gab sich mit der PFUNGSTschen Erklärung nicht zufrieden, und verstand es, von OSTEN die Erlaubnis zur Durchführung genauerer Versuche, Sinnesprüfungen u. dgl. zu erlangen. Er gewöhnte *H* an eine große Scheuklappe, die ihm den Fragesteller verdecken sollte; letzterer entfernte sich bis auf 6—8 m, um jede Beeinflussung auszuschließen. KRALL fand, daß *H* nun ebensogut antwortete, wie

vorher (89, 338). Im Mai 1907 wendet er sich vergeblich an Vertreter der Wissenschaft, um ihnen *H* neuerlich vorstellen zu dürfen (343), ebenso wird sein Buch-Manuskript im Herbst 1908 von den Verlegern abgewiesen (348). Im Juni 1909 starb OSTEN, und *H* ging in KRALLS Besitz über (349). Im Jahre 1909 wird *H* an den Gebrauch einer neuen Lesetafel, sowie eines Tretbrettes gewöhnt (353); die Lesetafel wird noch im selben Jahre zweimal geändert und erhält nacheinander die in Fig. 3—5 dargestellten Formen (X. Kapitel).

Im Herbst 1908 kauft KRALL zwei Araberhengste, den 2jährigen *Muhamed* und den 2½jährigen *Zarif* und beginnt am 1. November ihren Unterricht (88), der bis zum Februar 1911 (so weit reichen die Berichte des Buches) fast ununterbrochen, täglich fortgesetzt wird. Nur im Sommer 1910 erleidet die Arbeit infolge einer Nervenerkrankung KRALLS eine 4½monatige Unterbrechung (454). Vom Anfang an wird KRALL durch den Chemiker Dr. AUGUST SCHOELLER unterstützt, später auch vertreten (455); derselbe erringt noch größere Erfolge als KRALL selbst. Im Dezember 1911 schließt KRALL das Manuskript seines Buches ab, welches am 27. Februar 1912 erscheint.

Die Fortschritte der beiden Pferde seien in folgendem Auszug aus KRALLS Chronik des Unterrichts (447—56) skizziert. Die angeführten Aufgaben sind an dem betreffenden Tage zum erstenmal geübt worden, während ich das Gelingen derselben mit einem r = richtig bezeichne. *M* bedeutet *Muhamed*, *Z Zarif*; alle anderen Angaben beziehen sich auf beide Pferde.

1908.

XI, 1. Beginn des Unterrichts. Trab, geradeaus, halt; rechts, links, oben, unten; rechter (linker) Fuß; nein; gib einen Kuß.

2. Die Zahlen 1 und 2. *Z* links, rechts, unten (r).

3. Die Zahlen 3 und 0. *Z* rechter Fuß, linker Fuß.

4. Nein, ja (r). Tritt hinten nach rechts, tritt zurück, komm her. Welchen Fuß hebe ich hoch? (r). Offen, zu.

5. Hingehen und Berühren einer Tafel. Sag guten Tag! Lesen von Zahlwörtern: [eins] [zwei] [drei].
6. Die Zahl 4. Zahltafeln [1] [2] [3].
7. Farbige Tafeln: rot, gelb, grün. Körperteile: Kopf, Auge, Mund, Arm, Bein.
8. Betrachten des eigenen Spiegelbildes. Bück dich; streck die Zunge heraus; halte den Stock im Munde; nochmal; schnaube; tritt einen Schritt zurück; gehe rechts im Kreise herum; sieh mich an; steh ruhig.
11. Buchstabenkarten: [a] [b] [c].
12. Farbennamen. Strecke die Oberlippe vor; schmeckt das schön? *M* apportiert von selber. Tafeln: [rechter Fuß] [linker Fuß]; Heben des betreffenden Fußes (*M* r).
14. *M* Zählen bis 4 (r). *M* Zählen bis 10, Zuzählen, Abziehen, Malnehmen und Ausrechnen gemischter Aufgaben (r).
17. *M* Zehner (Ausführung mit dem linken Fuß; r); Aufgaben wie 32 + 13 (r); Malnehmen mit 3; Aufgaben wie 7 × 3 + 4 (r). Kopfrechnen: einfache Zuzählaufgaben.
18. *M* Teilen: Aufgaben ohne Rest; 8 : 4; 8 : 8; 12 : 2 (r); 24 + 31 + 12 (r); *Z* 2 + 3 (r).
19. Spielkarten. Münzen.
20. *M* Hunderter (Ausführung mit dem rechten Fuß).
21. *M* Brüche; Zähler, Bruchstrich, Nenner. Pferdebilder. Du bist ein Pferd. Vorbuchstabieren des Wortes »Pferd«.
23. Noten. Unbedingtes Tongehör.
24. *M* Malnehmen mit 6.
25. *M* Malnehmen mit 0.
27. Zählen mit verbundenen Augen. Lesen, z. B. eins plus zehn.
28. Kenntnis der Uhr. Wieviel Uhr ist es? Lesen von Befehlen, z. B. [bück dich]. Sprechversuche.

XII, 1. *M* **Bruchrechnen.**

3. *M* $\boxed{\frac{2}{3}+\frac{?}{3}=1}$ (r); **Ausführung gelesener Befehle (r).**

4. Musik. Welches Stück ist dies? Welche Taktart? Takttreten.

10. *M* wiederholt Antworten aus freien Stücken; Zeitangabe nach der Uhr (r).

14. *M*: | multipliziere zwei mit drei |; er verbessert Fehler von selbst.

16. *M* Regeldetri: | 1 *Ctr.* Hafer 2 *M* / 3 „ „ ? „ |. Zahlwörter und Aufgaben in französischer Sprache, mündlich u. schriftlich.

18. Befehle in französischer Sprache.

21. » » » » » (r). *M* zählt un, trois, quatre, dix (r).

22. *M* Übersetzen vom Französischen ins Deutsche.

30. *M* Rechnen mit einer Unbekannten:

$\boxed{10+\quad=12}$ $\boxed{10-\quad=10}$ (r).

1909.

I, 26. *M* | un et sept | (r).

27. *Z* Abziehen (r).

29. *Z* Zehner (r). *M* Teilen mit Rest: $\boxed{14:6=\quad}$.

31. *M* Zuzählen mit Hundertern. Hochnehmen (Potenzieren).

II, 2. *Z* wiederholt Antworten von selbst. *M* wiehert auf Befehl; 3. Potenz.

3. *Z* Lesen.

12. Buchstabieren nach Kralls 1. Lesetafel. Das Wort »ein«.

13. *M* Buchstabieren: »ein« (r).

15. *Z* Kopfrechnen; Buchstabieren: »eins« (r).

17. Datumversuche.

18. Römische Zahlen.
22. *M* Malnehmen mit 7.
23. *M* Datumversuche (r). *Z* Malnehmen mit 1, 2, 3.
25. Mündliche und schriftliche Befehle in griechischer Sprache. *M* Malnehmen mit 8, *Z* mit 4.
26. *Z* Hunderter, Tausender.
28. *Z* Zeitangabe nach der Uhr

III, 2. *Z* Malnehmen. Teilen (r).
3. 4- und 5stellige Zahlen.
4. *Z* *7468 : 3* (r).
5. *M* 21 268 : 3 (r). *Z* Teilen durch 4 und 5; Zeitangabe (r).
6. *Z* 54 324 : 6 = *9054*, Rest *0* (r).
7. *Z* Teilen durch 7 und 8; Kopfrechnen: Zuzählen mit zweistell. Zahlen.
8. Mündliche und schriftliche Befehle in lateinischer Sprache.
15. *M* Hochnehmen (r).
16. Neue (2.) Lesetafel.
17. *Z* Teilen durch 10, 11, 12; Bruchrechnen.
18. *M* buchstabiert: Karl, Albert. *Z* $4\frac{7}{8} = \frac{?}{8}$ (r).
19. *Z* Verwandeln von gewöhnlichen Brüchen in Dezimalbrüche.
23. Befehle in italienischer Sprache.
26. *Z* buchstabiert »Zarif« (r); liest (r). *M* Übersetzen aus dem Französischen.

IV, 2. *M* übersetzt (r).
3. *Z* Datumversuche (r).
5. Klammeraufgaben.
7. *M* Verwandeln von gewöhnlichen in Dezimalbrüche.
10. *Z* Übersetzen ins Französische und umgekehrt.
11. *Z* Buchstabieren aus dem Kopf.
17. Selbständige Hilfsrechnungen bei den Klammeraufgaben.
23. *M* Erkennen von Photogrammen.

V, 11. *M* Quadratwurzel ausziehen (r). *Z* Erkennen von Photogrammen.
16. »Neue« Zahlen auf Papptafeln.
22. Buchstabieren von Personennamen nach Photogrammen.

25. Selbständiges Buchstabieren nach dem Klang, Auslassen von Selbstlautern.
VI, 1. *Z* Hochnehmen (r).
2. Neue (3.) Lesetafel.
3. *Z* selbständige Äußerung: *ulklären.*
9. Selbständige Anwendung des Wortes »auch«.
VII, 10. *M* buchstabiert ein Hauptwort mit selbständigem Zusatz: *drei färt.*
VIII, 19. *Z* Regeldetri.
IX, 11. Unterrichtsstunden in französischer Sprache.
X, 23. *Z* erkennt die »neuen« Zahlen.
XI, 1. *M* » » » »
XII, 28. Begriff des Jahres.

1910.

I, 12. *M* selbständig: *auck ein weies färd.*
19. *M* 3. Wurzel.
26. *Z* »markiert« aus freien Stücken.
III, 9. *M* Hauptnenner-Suchen.
18. Rechnen mit der Unbekannten x.
V, 20.—X, 2. Pause.
XII, 21. Satzbildung, *M* (r).
22. *M* bezeichnet Schoeller mit *pao.*
23. *Z* Satzbildung (r).
27. *M* Fragestellung mit »was?«
28. *Z* » » »
29. *M* »Leicht« und »Schwer« bei Rechenaufgaben.

1911.

I, 4. Ecke, Dreieck, Kreis; spitzer, stumpfer, rechter Winkel.
8. *M* Rätsel.
9. *M* Fernsprechversuche.
14. *M* Eigenschaften des Zuckers (r).
17. *M* Reime.
20. *Z* Fernsprechversuche.

21. Fragestellung mit »warum«, Antwort mit »weil«; Hilfszeitwörter haben u. sein.
27. *M* Tierbilder; Dominospiel; *gibt selbständig die Augen der einen Seite mit dem rechten, die der anderen mit dem linken Fuß an.*
28. *Z* Bilderbuch; Dominospiel.
29. *M* »Wissen« und »Verstehen«.

II, 1. Erweiterter Anschauungsunterricht »aus Stadt und Land«.
II, 14.—IX. Pause.

Im Jahre 1912 und 1913 kaufte KRALL noch mehrere Tiere, so daß er bis jetzt im ganzen 11 Pferde, 2 Esel und 1 Elefanten unterrichtet hat (**90**, 86). Von all diesen Tieren haben sich — soweit die Berichte reichen — nur zwei bewährt, und zwar das Shetland-Pony *Hänschen* (Alter und Geschlecht nicht angegeben) und der an beiden Augen starblinde 2½ jährige Hengst Mecklenburger Schlages *Berto*. *Hä* wird etwa seit Mitte März 1912 unterrichtet; eine Schilderung seines Lehrganges wird nirgends gegeben; es wird von DÖRING (10. IV.) zuerst erwähnt (**29**, 339). *B*s Studiengang soll weiter unten (IV. Kapitel) berichtet werden.

3. Sinnesprüfungen.

KRALL begann i. J. 1905 beim klugen *H* ganz logisch und vernünftig mit Sinnesprüfungen; denn bevor man einem Tiere etwas lehren will, was ihm tausendjähriger Erfahrung zufolge nicht gelehrt werden kann, so muß man vor allem die Zugänge zu diesem ungekannten Geiste, die Eintrittspforten der Sinneseindrücke kennen lernen. Auch hätte eine genaue Sinnesprüfung vor manchem Irrtum geschützt: man hätte nicht eine richtige Antwort vom Pferde erwartet in Fällen, wo ihm das Wahrnehmen der Frage aus physiologischen Gründen unmöglich war. Leider hat KRALL die Sinnesprüfungen zwar zum Teil mit kostspieligen Apparaten, jedoch in äußerst oberflächlicher Weise durchgeführt. KRALL scheint sinnesphysiologische Arbeiten nie gründlich gelesen zu haben, sonst wüßte er, daß mit allgemeinen, noch dazu oft negativen Angaben nichts bewiesen wird, daß es hingegen genauer Versuchsprotokolle

bedarf. Werden solche nicht beigebracht, so taucht der Verdacht auf, daß der Experimentator nicht einmal die Apparate richtig zu gebrauchen verstand. Zwar suchte KRALL den Mangel an Belesenheit dadurch wettzumachen, daß er sich (wie aus 89, 45, 249 hervorgeht) den Inhalt einzelner Arbeiten direkt durch den Autor mitteilen ließ. Wie die Erfolge zeigen, war diese Methode der Belehrung keine entsprechende, und KRALL hätte viel besser getan, Untersuchungen, die ein Fachwissen erforden, von Fachleuten (Physiologen, Psychologen, Tierärzten) ausführen zu lassen.

Sehschärfe. Bereits die Vorbereitungen müssen uns stutzig machen. OSTEN erklärte nämlich dem *H* das E der SNELLENschen Tafel wie folgt: er »nahm seine Pelzkappe umgekehrt in die Hand und sagte mit entsprechenden Handbewegungen: ,Sieh mal, *H*, hier oben ist offen, da kann ich mit der Hand hinein; hier unten ist zu, da kann ich nicht mit der Hand hinein. Also hier ist offen, da ist zu.' Dann wurde ein großes E vor dem Pferde aufgestellt und ohne weiteres gefragt: ,Nun sage mal, wo ist dieses hier offen?' *H* beantwortete die Frage sofort richtig . . . Jetzt . . . zeigte . . . und sagte sein Herr wiederholend: ,Richtig, *H*, sieh mal, da kann man von oben hinein, oben ist offen.' Dies war die ganze, der Prüfung vorhergehende Unterweisung, die kaum eine halbe Minute in Anspruch genommen hatte. Man ließ alsdann die offene Seite des E in wechselnden Entfernungen erkennen — was *H* durch die entsprechenden Kopfbewegungen *oben*, *unten*, *rechts*, *links* oder, falls er sie nicht mehr erkannte, durch *nein* anzugeben hatte — und ging alsdann zu kleineren E-Buchstaben über« (37—9).

Hätte KRALL jemals einem Schularzte zugesehen, wie er die Sehschärfe der Kinder prüft, würde er wissen, daß eine solche knappe Belehrung sogar bei größeren Kindern nicht genügt. Hat *H* trotzdem dauernd richtig geantwortet, so beweist dies nur, daß er sich nach den — bei den Aufgaben ,oben, unten usw.' recht groben — Ausdrucksbewegungen der Anwesenden gerichtet hat. Nach der obigen Einleitung ist es beinahe schade, auf die gesamten Sinnesprüfungen weitere Worte zu verlieren. Ich will es dennoch tun,

weil ich nicht den Eindruck erwecken möchte, als sei ich froh, Krall um jeden Preis und auf dem kürzesten Wege Unrecht geben zu können.

Bezüglich der gefundenen Sehschärfe S = 2,62 wirft Dexler dem Verfasser mit Recht vor, daß er zugestehe, nur »die annähernde Grenze der Sehschärfe« bestimmt zu haben, die Angabe von Zehnteln und Hunderteln daher nicht am Platze sei (27, 687). Anzeichen von Weitsichtigkeit oder von Astigmatismus »konnten nicht ermittelt werden«, mit welcher Angabe sich Krall begnügt (41).

Nun folgt ein Satz, dessen in allgemeinen Phrasen verschwimmender Sinn für viele Stellen des Krallschen Buches kennzeichnend ist: »Der Umfang des Gesichtsfeldes beim Pferde ist so ausgedehnt und seine Aufnahmefähigkeit ist so ausgebildet, daß es — wie die Versuche [?] ergaben — die Dinge der Umwelt in sehr kurzer Zeit in sich aufnimmt und sie ersichtlich müheloser als wir Menschen, mindestens aber ebenso schnell wie wir zu erfassen vermag« (42). Als Beweis gilt, daß *H* die beim Fenster des ersten Stockes herausgestreckten Finger eines Nachbarn zählen konnte!

Es folgt die Prüfung der Auffassungszeit und des Aufmerksamkeitsumfangs durch Punktkarten. Krall stellt die ungeheuerliche Behauptung auf, *H* habe die Anzahl der auf einer Karte ganz unregelmäßig verstreuten 12 Punkte während einer Expositionszeit von 1″ »erkannt« d. h. gezählt! (43).

Zur Prüfung des Farbensinnes wurden erst Vorversuche im Dunkeln angestellt, wobei *H* die Zahl der brennenden Kerzen angeben mußte, wodurch ihm »der Begriff des Brennens, des Lichtes veranschaulicht« werden sollte (43, 415). Krall scheint sich darüber zu wundern, daß »die erleuchteten Fenster ringsum von Hunderten von Menschen belagert waren, die die Versuche mit anulkendem Gegröhle begleiteten« (418).

Für die Hauptversuche hat sich Krall einen Spiegelkasten gebaut, der 5 runde Öffnungen hatte, durch die ebensoviele Scheiben von abgestufter Helligkeit sichtbar wurden (45, 419). Nun hatte

H bald die Helligkeiten, bald die durch Einschieben farbiger Gläser erzeugten Farben anzugeben, indem er die Ordnungszahl der betreffenden Scheibe mit dem Hufe klopfte, wobei bald — um es ihm nicht allzu leicht zu machen! — von links nach rechts, bald wieder von rechts nach links gezählt wurde. Indem fast nur Zahlen von 1 bis 4 geklopft wurden, war die Wahrscheinlichkeit der Fehler natürlich stark herabgesetzt. Doch brauchen wir uns das Ergebnis gar nicht anzusehen, denn *H* hat ja Fragen, wie die folgende (obwohl sie von ihm richtig beantwortet wurden) sicher nicht verstanden: »Das weniger hell ist als das hellste Grün, ist von links nach rechts an der wievielten Stelle?« (43).

Der Formensinn wurde geprüft, indem *H* sehr flache Krümmungen von der Geraden unterscheiden mußte (46). Nun kamen die optischen Täuschungen an die Reihe; in zwei Fällen schüttelte er den Kopf, d. h. sagte *Nein*, als man ihn nach dem Unterschied der beiden gleich langen — jedoch dem Menschen ungleich erscheinenden — Linien fragte. Eine Erklärung hat KRALL sofort bei der Hand: »das naturgemäße und unbefangene Urteil des Pferdes entspricht den Tatsachen und ist deshalb genauer als das unsrige« (48).

Den Gehörsinn will KRALL mit zweierlei Apparaten geprüft haben, und doch weiß er bloß zu berichten: »Das Gehör des Pferdes erwies sich in der Tat von außerordentlicher Feinheit« (49).

Den Geruchssinn prüfte KRALL durch Riechstäbe; die Namen der Gerüche wurden numeriert, und *H* klopfte wieder nur Zahlen von 1 bis 4. Hierbei soll er Namen wie »Essigäther« im Gedächtnis behalten haben (49).

Ganz ähnlich verlief die Geschmacksprüfung, nur mit dem Unterschiede, daß hier Zahlen bis 6 geklopft wurden. Das Ergebnis, laut welchem der Häcksel dem Zucker und dem Hafer vorgezogen wurde, spricht nicht dafür, daß *H* die Frage verstanden hätte (51).

Der Tastsinn wurde mit einem dem Fragesteller verdeckten Tasterzirkel — also unwissentlich — geprüft. Das Ergebnis übertrifft auch hier die entsprechende Sinnesleistung des Menschen.

Einige Irrtümer des Verfassers bezüglich des Tast- und Geruchsinnes des Pferdes werden von DEXLER einer wohlbegründeten Kritik unterzogen, auf die verwiesen sei (27, 688—90); auch FERRARI findet manches an diesen »Sinnesprüfungen« lächerlich und erklärt sie für »absolut oberflächlich infolge ungenügender Beherrschung der Technik und infolge geistiger Einfalt (semplicismo mentale)« (47, 361).

4. Der erste Unterricht.

Nachdem KRALL sich durch die geschilderten Sinnesprüfungen überzeugt zu haben glaubte, daß das Pferd (*H*) den Menschen an Sinnesschärfe in jeder Richtung übertrifft, konnte er den Unterricht der beiden jungen Pferde — deren Sinne jedoch nicht geprüft wurden — beginnen.

Der erste Unterricht betraf — wie auch aus der chronologischen Übersicht S. 40 ersichtlich — Kopf- und Körperbewegungen. Da die Methode vollkommen verschwiegen wird, so kann ich nur annehmen, daß sich KRALL der allgemein üblichen Abrichtungsmethoden bediente, daß er also die Pferde auf diese Bewegungen dressierte, nicht aber ihnen einen echten Unterricht erteilte. Das letztere erscheint auch schon deshalb ausgeschlossen, weil es bereits eine ganz bedeutende Dressurleistung ist, wenn ein Tier, dem bis dahin jede geordnete Beschäftigung unbekannt war, am ersten Tage (innerhalb etwa 2 Abrichtungsstunden) 11 verschiedene Aufgaben lernt und am anderen Tage bereits 3 davon sicher beherrscht. Daß KRALL solches zuwege gebracht — was ich nicht bezweifeln will —, stellt ihm ein gutes Zeugnis als Dresseur aus. Am 2. Tage *links*, *rechts*, *unten* mit dem Kopfe machen, am 3. *rechten Fuß*, *linken Fuß* heben, am 4. *nein* und *ja* machen — alle Achtung! Dies bringen nur tüchtige Abrichter zustande. Aber daß *Z* dabei die Begriffe »Rechts« und »Links« erfaßt hätte, ist eine grobe Täuschung. Ich würde einem Pferde nie zumuten, Wortverbindungen, wie »rechter Fuß« und »linker Fuß« aufzufassen. Immer würde dem Pferde nur die Lautfolge »Rechterfuß« eine bestimmte Bewegung

bedeuten, während die Lautfolge »Linkerfuß« das Zeichen für eine andere Bewegung wäre. Niemals würde es daraufkommen, daß diese beiden Kommandos etwas Gemeinsames enthalten und daß der Begriff »Fuß« von den Begriffen »Rechts« und »Links« unabhängig ist. Denn wenn das Pferd so weit kommen würde, so könnte man die Begriffe »Rechts« und »Links« unabhängig vom Fuße gebrauchen und ohne besondere Dressur mit anderen Begriffen verbinden, so daß das Pferd z. B. Kommandos wie »Kopf rechts«, »Wendung links« sofort verstehen würde, wenn ihm vorher die Begriffe »Kopf, Wendung« auf dieselbe Art beigebracht worden wären.

Krall jedoch scheint den Unterschied zwischen Dressur und Unterricht, zwischen Nachmachen und Begreifen gar nicht zu beachten. Und die Selbsttäuschung trägt bereits am 5. Unterrichtstage ihre Früchte: am 4. Tage hatte er, neben dem Pferde stehend, gefragt: »welchen Fuß hebe ich hoch?« und richtige Antwort erhalten. Am folgenden Tage stellt er sich dem Pferde gegenüber auf und fragt ebenso. »Sie antworteten ohne weitere Unterweisung [unter der Abb. 63 steht dagegen: »nach kurzer Unterweisung«] richtig, gleichviel ob ich ihnen meine Vorder- oder Rückseite zukehrte« (89). Dies kann einfach nicht wahr sein; es muß auf Irrtum beruhen. Hat Krall eine Ahnung, wie lange Schulkinder — die bereits seit ihren ersten Lebensmonaten, also seit etwa 6 Jahren, im geistigen Verkehr mit Erwachsenen stehen! — brauchen, um Rechts und Links zuverlässig zu unterscheiden? Er scheint es zu ahnen, denn er hebt — zum Ruhme seiner Pferde — selber hervor, daß Helmholtz dies in der Schule noch nicht vermochte.

5. Ausdrucksarten.

Als Ausdrucksarten hat Krall verschiedene ausprobiert, ja er verstieg sich bis zu dem kühnen Versuch, das Pferd nachahmend sprechen zu lassen, nach dem Muster des »sprechenden Hundes *Don*«. Das Kapitel »Lautäußerungen« (197—240) ist eines der anregendsten, weil da der Verfasser von eigenen Erfolgen nicht viel zu berichten hat und seine Meisterschaft im Zitieren von

schönen Geschichten, aber auch von theoretischen Beiträgen zur Tiersprachenfrage betätigt. Es ist das einzige Kapitel, dessen Lektüre ich empfehlen kann. KRALL selbst hat seine Pferde auf Kommando gähnen, wiehern, jodeln (?), schnarchen gelehrt, und versuchte, sie den Laut *a* nachsprechen zu lassen, wobei *M* etwa ein dumpfes *häha* zustande gebracht haben soll (237). Sehr interessant ist der Hinweis auf den von GUSTAV JÄGER vermuteten Zusammenhang zwischen Sprache und zweibeiniger Gangart. »Auch bei ruhiger vierbeiniger Aufstellung ist ein . . . Druck auf den Brustkasten vorhanden, der . . . dem Tier eine Kraftanstrengung zumutet, wenn es die Ausatmung langsam bewerkstelligen will.« Beim Sprechen muß aber die Ausatmung in feinen willkürlichen Bewegungen erfolgen (210). Dem entsprechend »sprach« auch *H* nur im Sprunge (234).

So blieb dem Verfasser nichts übrig, als die Pferde ihre Begriffe — nach bewährtem Muster — in Zahlen umsetzen zu lassen, und diese Zahlen wieder durch Nicken mit dem Kopf, durch Klappen mit den Lippen oder durch Wiehern auszudrücken. Doch fand er all diese Ausdrucksmethoden für umständlich, ermüdend und unzuverlässig, und kehrte zur Methode des Tretens zurück (91). Er verbesserte sie durch die Einführung eines Tretbrettes, durch die dreimalige Umgestaltung der OSTENschen Lesetafel, sowie durch die Einführung folgender Regel: die Einer werden mit dem rechten, die Zehner mit dem linken, die Hunderter wieder mit dem rechten Fuße getreten usf. (92); so genügten z. B. für die Zahl 126 bloß 9 Tritte: *6* rechts, *2* links, *1* rechts. Die Zahl *0*, ebenso die Worte *nein*, *nicht*, *kein* wurden durch Wenden des Kopfes von links nach rechts ausgedrückt (93). »Dieselbe Bewegung (meist in langsamer Ausführung) bezeichnet auch *links und rechts*, d. h. *auf beiden Seiten*« (414). Auch das *Minuszeichen* (—) wurde durch die Nullbewegung markiert (457). *Oben*, *unten*, *rechts*, *links* durch die entsprechende Kopfbewegung; jedoch bedeutete die Senkung des Kopfes außer *unten* noch *Mitte*, dann das *Komma* bei Dezimalbrüchen, endlich den *Bruchstrich*. Im späteren Verlaufe des Unterrichts scheinen sich auch diese ein-

fachen Kopfbewegungen als zu umständlich herausgestellt zu haben: sie wurden durch Buchstaben ersetzt und, da diese mit Ziffern bezeichnet waren, so blieb endlich das Treten als beinahe ausschließliche Ausdrucksart den Pferden übrig. Die verabredeten Abkürzungen — die zum Teil von den Pferden selbst vorgeschlagen wurden (?) — lauteten:

i = ja
n = nein
k = Komma
t = Bruchstrich (aus *trig* = Strich)
u = + (und)
w = — (weniger)
m = × (mal), zugleich: Möhren
d = : (durch)
r = $\sqrt{\ }$ (Radix)
h = Potenz (hoch)
a = (vom Pferde diktierte) Aufgabe
z = Zucker *b* = Brot.

Außer diesen von den Pferden gebrauchten Abkürzungen übernehme ich von Krall (414, 457—8) noch die am Anfange dieses Buches angeführten.

Die Ausdrucksarten der Krallschen Pferde sind — wie wir sehen — nicht nur nicht neu, sondern sie zeigen gegenüber den Bewegungen, die Osten von seinem Pferde verlangte, eher eine verminderte Mannigfaltigkeit. Die Einfachheit und Einförmigkeit der Zeichen hat ja sicher ihre Vorteile; doch ist sie hier, wo es sich darum handelt, das Zustandekommen einer mechanischen, dressurmäßigen Reaktion des Pferdes auf unwillkürliche Hilfen zu verhindern, ganz und gar nicht am Platze.

Was aber die von einigen Enthusiasten als »genial« gepriesene Erfindung Kralls betrifft, die Einer rechts, die Zehner links usw. klopfen zu lassen, so ist sie — der Methode Ostens sowie gewerbsmäßiger Dresseure gegenüber, die mit demselben Hufe erst die Zehner, dann die Einer klopfen ließen — nur im Detail der Ausführung neu, nicht aber im Grunde.

IV.

Rechenunterricht.

1. Zählen.

Ich gehe nun zur Besprechung der einzelnen Leistungen der KRALLschen Pferde über und beginne mit dem Rechenunterricht.

Wie war nun der erste Zählunterricht beschaffen? Davon erfahren wir so gut wie nichts. Am 2. Nov. 1908 begann der Zählunterricht, während das erste Protokoll, das vom 14. Nov. stammt, bereits Glanzleistungen enthält. Ist es möglich, daß KRALL, der bereits auf eine 3jährige pferdepädagogische Tätigkeit zurückblicken konnte — der durch das klägliche Mißgeschick OSTENS gewitzigt war —, der sonst so stolz auf seine Niederschriften ist — der auch dauernd einen Doktor oder einen Ingenieur an seiner Seite hatte —, er, der wohl überlegt und von trefflichen Beratern umgeben daran ging, sein Lebenswerk zu schaffen: ist es möglich, daß dieser Mann in den ersten 12 Tagen keine Protokolle geführt, somit im entscheidenden Moment die wichtigsten Dokumente zu beschaffen versäumt hätte? Und wenn er die Niederschriften besitzt, warum verheimlicht er sie? Ist dieses Verfahren nicht im höchsten Maße geeignet, jeden an pünktliche Berichterstattung gewöhnten Leser geradezu abzustoßen? Man bedenke: über die ersten 12 Tage wird im ganzen auf $1\frac{1}{2}$ Buchseiten berichtet! Der Verfasser kann es uns demnach gar nicht verargen, wenn wir seine Niederschrift vom 14. Nov., wo *M* in 1 Stunde und 20′ gelernt haben soll, von 5 bis 10 zu zählen, zu addieren, zu substrahieren, zu multiplizieren und gemischte Aufgaben auszuführen — nicht mehr ernst nehmen.

Über den ersten Unterricht erfahren wir dies: »Ich hob den Fuß des Schülers hoch, zeigte auf die vor ihm stehenden Zahlbilder oder Kegel und sprach dabei mehrmals deutlich das Zahlwort aus. Dabei redete ich mit den Pferden — unterhaltender-

weise —, als wenn sie schon im Besitze eines Sprachverständnisses gewesen wären, in der Erwartung, daß sie nach und nach die Bedeutung der Stichwörter von selbst erfassen würden. Zunächst beschränkte ich mich auf die Zahlen 1 und 2, am nächsten Tag kamen bereits die 3 und die 0 hinzu... Die Null veranschaulichte ich, indem ich die aufgestellten Kegel einfach wegnahm... Nach einigen Tagen hatten die Pferde begriffen, daß sie auf die Frage: ‚Welche Zahl ist das?‘ oder auf den entsprechenden Befehl hin ‚zählen‘, d. h. mit dem Fuße scharren mußten. Während *M* auf einen solchen Befehl, allerdings noch ohne Verständnis, lebhaft drauf los scharrte, wobei ich laut mitzählte, wurde *Z* nach anfänglicher Gefügigkeit teilnahmsloser und weigerte sich zu klopfen. Am 6. XI. wurden die Zahlbilder [1] [2] [3] in eine Reihe gestellt und die Pferde dann veranlaßt, an die ihnen genannte Zahl heranzugehen und sie zu berühren. Indem ich vor die benannte Zahl ein Stück Brot legte, suchte ich bei den Schülern Zahlbild und Zahlwort gleichzeitig mit dem Gefühl des Angenehmen zu verknüpfen... Nach ungefähr einer Woche fing ich damit an, die Zahlen mit Kreide an die Wandtafel zu schreiben und auch den Schneiderschen Schiebe-Rechenknecht zu benutzen« (102—3).

Aus diesem Bericht geht hervor, daß der Unterricht nicht bloß der Kürze der Zeit wegen, sondern auch infolge der verfehlten Methode erfolglos geblieben sein muß. Krall verwendet vom Anfang an Zahlbilder oder Kegel neben den Zahlwörtern, vom 4. Tage an (laut Chronik S. 41) auch noch geschriebene Zahlwörter — was in dem obigen Bericht unglaublicherweise vergessen wird — und nach einer Woche noch dazu Punkte des Rechenknechtes. Angenommen — wenn auch nicht zugegeben — *M* hätte in dieser kurzen Zeit die gesprochenen Zahlwörter eins bis vier mit dem motorischen Impuls zum Geben von 1 bis 4 Tritten assoziiert, so hätte er außerdem noch die Anzahl der Kegel mit den ersten beiden Reihen, dann die Zahlbilder mit den vorigen drei, hernach die Schriftbilder der Zahlwörter mit den vorigen vier Reihen, endlich die Punkte des Rechenknechtes mit den vorigen

fünf Reihen verknüpfen müssen, und als siebente Reihe kann noch der motorische Impuls zum Herangehen und Berühren hinzu. Allerdings ist die Verknüpfung eines bestimmten Gliedes (z. B. »3«) der einen Reihe mit dem entsprechenden Gliede sämtlicher anderen Reihen zum praktischen Gebrauch nicht unbedingt nötig; trotzdem wurden hier so viele Assoziationen gefordert, daß ein Auffassen auch nur der unbedingt erforderlichen Anzahl ausgeschlossen erscheint. Man bedenke, daß von den sieben Reihen bloß zwei (Kegeln und Punkte) einigermaßen verwandte Begriffsgruppen darstellen; außerdem könnte noch die Wahrnehmung eines Zahlbildes mit dem Herangehen an dasselbe leicht verknüpft werden. Es wurde also innerhalb der ersten Woche die Verknüpfung von fünf grundverschiedenen Reihen, wie Worten, Bewegungen, Gegenständen, Zahlbildern und Schriftbildern versucht. KRALL möge dasselbe bei Kindern probieren. Aber auch mit dem Gefühl des Angenehmen, mit Eßbarem sollten die Zahlen verknüpft werden. Welche? Immer diejenige, die gewählt werden sollte. Diese achte Reihe war also nur dazu da, von den anderen sieben die Aufmerksamkeit abzulenken.

2. Kenntnis der Zahlbilder.

KRALL erzählt an anderer Stelle (166—70) sehr ausführlich den folgenden Vorfall: er schrieb anfangs die Zahlen, mit denen die Tiere rechnen sollten, mit Kreide an die Tafel. Als er ihnen nun mit je einer Zahl beschriebene Täfelchen vorlegte (weder die Farbe der Zahl, noch die der Tafel wird genannt, nach KRALLS Abb. 87 vermutlich schwarz auf weiß), antworteten sie dauernd (durch viele Wochen) falsch. Nun ließ er schwarze Täfelchen machen, auf die er mit Kreide je eine Zahl schrieb; mit einem solchen Täfelchen bedeckte er die gleiche, an der Wandtafel angeschriebene Zahl; immer noch wurde die Zahl am Täfelchen nicht erkannt. »Zahlen, die nicht an der Wandtafel angeschrieben waren, wurden nicht als Zahlen aufgefaßt. Meine Pferde ... waren im Laufe der Zeit absichtslos gewöhnt worden, die Zahlen nur an der Wandtafel zu sehen; so hatte sich in ihrem Hirn

der Zahlbegriff mit dem Gegenstand der Tafel fest verknüpft. Diesen eigentümlichen Fall von Gedankenverknüpfung bezeichnete Dr. SCHOELLER — nach einem Worte ZELLS — als Pferde-Bureaukratismus« (167—8).

Daß ein ähnliches Nichterkennen von Schriftzeichen an ungewohntem Orte laut PLUTARCHOS auch bei Kindern vorkommt, ist interessant zu erfahren (168), beweist jedoch nicht, daß KRALLS Pferde auch nur die an der Wandtafel sichtbaren Zahlen aufgefaßt hätten. Alles erklärt sich hingegen aus der Annahme, daß sich KRALL beim Vorlegen der Täfelchen auf einer anderen Stelle oder in anderer Stellung aufgestellt haben wird, als gewöhnlich und die Pferde erst lernen mußten, die Dressurzeichen auch bei der veränderten Lage wahrzunehmen. Hielt KRALL ein Täfelchen über der Wandtafel, so war er weniger beweglich, kehrte vielleicht auch den Rücken dem Pferde zu. Nannte er hernach mit Worten dieselbe Zahl, wurde er sofort verstanden, weil er die gewohnten Dressurzeichen geben konnte.

In dieser Annahme werden wir durch eine weitere Beobachtung KRALLS noch bestärkt: »Als die Schüler schon die verschiedensten, vor ihnen aufgestellten Zahlengebilde sicher erkannten, versagten sie, wenn man sich mit einer Zahl in der Hand vor sie stellte. . . Aller Wahrscheinlichkeit nach hängt dieses Versagen damit zusammen, daß sie ihren Blick nicht genau auf die in der Hand gehaltenen Täfelchen einstellten, vielmehr daran vorbeisahen« (169). Jedes Kind und jedes Tier erkennt denselben Gegenstand, ob er nun am Boden oder am Tische liegt, oder ob ich ihn in der Hand halte. Wenn ich zu nahe komme, so akkommodiert es, um seinen Blick wieder auf den ihn interessierenden Gegenstand einzustellen. Kommt es mit der Akkommodation nicht aus, so tritt das Pferd zurück, um besser fixieren zu können, ebenso wie der Mensch, dem wir eine Zeitung vor die Augen halten, sich dieselbe mit der Hand auf denjenigen Augenabstand einrichtet, bei dem er bequem lesen kann. Das Versagen kann demnach gar nicht erklärt werden, wenn das Pferd die Zahl am Täfelchen kennt. Es kennt sie jedoch in Wirklichkeit nicht, und es ist nur selbstverständlich, daß

es »daran vorbeisieht«. Dies tut es immer, nur fällt es seinem Lehrer nicht auf.« Es richtete also seinen Blick auch diesmal auf den Fragesteller, dieser aber stand ganz steif da, und die eventuell doch ausgeführte Ausdrucksbewegung wurde durch das übermenschenkopfgroße Täfelchen verdeckt (siehe KRALLS Abb. 87). Es ist also nicht wahr, daß nun der »Lehrmeister mit seinen ganzen ‚Erwartungs- und Entspannungsgefühlen' sichtbar vor ihm steht« (169) und daß »günstigere Umstände für eine Wirkung ‚unwillkürlicher' Zeichengebung überhaupt nicht auszudenken sind« (170).

Was aber unseren Verdacht, daß das Verständnis der Pferde nur in KRALLS Phantasie vorhanden ist, noch bestärkt, ist die Tatsache, daß KRALL die Art, wie er die Pferde aufklärte und sie lehrte, Zahlen in allen Farben und an allen Orten als solche aufzufassen, vollkommen verheimlicht. Er gesteht nur, daß diese pädagogische Aufgabe »einen ganz unvergleichlich größeren Aufwand an Zeit und Mühe erforderte, als ihnen überhaupt die Zahlbegriffe und das Rechnen bis zu zehnstelligen Zahlen beizubringen!« (168). Wie wir sehen, ist dem Manne nicht beizukommen: er schreibt die größten Absurditäten nieder. Wie sollen wir ihm auch nur die kleinsten glauben?

Aber wir können ja versuchen, auf seine Annahmen einzugehen. Also das Pferd klebt so an einer ihm beigebrachten Gestalt, daß es etwas ganz Ähnliches, ja das Gleiche an einem anderen Orte nicht zu erkennen vermag. Ihm das Wiedererkennen des Gleichen oder Ähnlichen beizubringen, erfordert »ganz unvergleichlich größeren Aufwand«, als ihm alles Neue, was auf seinem schier endlosen Programm steht, zu lehren. (Dies ist vermutlich die einzige, von KRALL entdeckte psychische Eigenheit, durch die sich das Pferd vom Menschen — vorteilhaft — unterscheidet.) Hat jedoch KRALL dieser Eigentümlichkeit der Pferdeseele Rechnung getragen? Hat er auch anderswo, wo es sich um bloße Ähnlichkeiten, um Wiedererkennen handelte, die gleichen Schwierigkeiten gehabt? Keine Spur! Die KRALLschen Pferde mußten ja bereits in der ersten Woche fünf verschiedene

Reihen von Begriffen miteinander assoziieren. Damals haben sie — wie es nach Kralls Darstellung scheint — begriffen, daß das Zahlwort »drei«, das Schriftbild »drei«, das Zahlbild »3«, die 3 Kegel, die 3 Punkte und die 3 Huftritte immer dasselbe bedeuten, sie haben den Begriff der »3« aus allen diesen Dingen abstrahiert. Nun können sie aber nach Kralls eigenen Worten nicht abstrahieren; nicht einmal von der Farbe, ja nicht einmal von dem Orte, an dem ein Täfelchen steht oder gehalten wird, können sie absehen, um das Wesen, die Bedeutung des Zeichens »3« zu erfassen. Wenn sie aber dies nicht können, wie haben sie dann trotzdem zählen, rechnen und lesen gelernt? Natürlich gar nicht.

Übrigens ergibt sich aus Kralls Angaben auch ein tatsächlicher Widerspruch. Die »neuen« Zahltafeln wurden laut Chronik (452, hier 43) am 16. Mai 1909 zum erstenmal vorgelegt; doch berichtet dieselbe Chronik (448, hier 41), sowie auch der Text (103, hier 54), daß bereits am 6. Nov. 1908 Zahltafeln benützt wurden; erst »nach ungefähr einer Woche fing ich damit an, die Zahlen mit Kreide an die Wandtafel zu schreiben«. Es ist demnach nicht wahr, daß die Pferde »gewöhnt wurden, die Zahlen nur an der Wandtafel zu sehen« (167, hier 55).

3. *Muhameds* erste Rechenstunde.

Am 13. Tage des Unterrichts (= am 14. der ganzen Dressur) kann *M* plötzlich alles, was er gefragt wird. »Ich hatte zum ersten Male die bestimmte Empfindung, daß er mich verstand, und«... Krall fragt ihn nicht etwa: wieviel ist $\sqrt{256}$? oder: wieviel Tage hat ein Schaltjahr? um sich von seiner eigenen Verblendung zu überzeugen; nein, er verlangt — seiner Meinung nach — nur Mögliches »und begann deshalb sofort mit der Unterweisung in den Rechnungsarten. Mit Hinweis auf die Punkte der Rechenmaschine und mit gleichzeitigem Anschreiben der Ziffern suchte ich ihm die verschiedenen Verfahren zu veranschaulichen. Beim Zusammenzählen rückte ich einen bisher verdeckten Zahlpunkt an das +-Zeichen, beim Abziehen schob ich einen der Punkte weg und

schrieb dann die Aufgabe dazu, beim Vervielfältigen verband ich die entsprechenden Zahlpunkte durch ein ×-Zeichen. Dabei vermied ich absichtlich, das Ergebnis der jeweiligen Aufgabe zu nennen, vielmehr mußte *M* selbständig seine Schlüsse ziehen« (103—4). Auch das noch! Wo gibt es ein Wunderkind, das in ¾ Stunden am 13. Schultage 3 Rechnungsarten selbständig entwickelt, wo es bis dahin bloß bis 4 zu zählen gelernt hatte?

Hier ein Auszug aus der Niederschrift (1908, XI, 14): »‚Zähle vier!‘ r *4*. Die 5 wird an der Schneiderschen Rechenmaschine dargestellt, an der Wandtafel angeschrieben und mehrmals benannt. ‚Zähle fünf!‘ r *5*.« Folgen 5 Wiederholungsfragen, sämtliche Antworten r. »Das gleiche wie oben mit der 5 wird jetzt mit der 6 ausgeführt. ‚Zähle sechs!‘ r *6*. Nunmehr beginnt die erste Unterweisung im Rechnen, mit Hinweisen auf die Punkte der Rechenmaschine.

1 + 3
• + • • •

‚Wenn ich eins zu drei zähle, wieviel bekomme ich dann?‘ r *4*.« Ebenso: 1 + 4? 1 + 5? 1 + 6? alles r. »Nachdem *M* siebenmal getreten hat, wird die 7 benannt.

6 — 1
• • • • • •

‚Sechs weniger eins ist wieviel? Hier habe ich sechs (an der Rechenmaschine zeigend); sie mal — eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs. Wenn ich eins wegnehme (geschieht, indem der äußere Punkt unter die 1 geschoben und dann verdeckt wird), wieviel bleiben dann übrig?‘ r *5*.« Ebenso: 5—1? f *5*, r *4*; 4—1? r *3*; 3—1? f *4*, *4*, r *2*. »Beim vierten Tritt wird *M* durch den Zuruf ‚Falsch!‘ unterbrochen.« Er wollte also weder 3 — 1, noch auch 3 + 1, sondern noch mehr als 4 angeben, ein Fehler, der geeignet war, den Lehrer darüber aufzuklären, daß das Verständnis des Schülers nur in seiner eigenen Phantasie bestand. Krall aber drückte beide Augen zu und ging in seinem Siegesrausche vorwärts, nur vorwärts . . . »‚Wieviel ist eins und fünf?‘ r *6*.« Dann — mit jedesmaliger Darstellung auf der Tafel und auf der Rechenmaschine — ebenso: 2 + 4? 2 + 3? 2 + 5? 1 + 4? 5 + 2? Alle Antworten r. »‚Wieviel ist drei und fünf?‘

r *8*. *M* tritt achtmal. Die Zahl 8 wird darauf benannt.« Folgt 8—3? r *5*. »Alle Antworten erfolgen sofort.« Auch das erweckt im Lehrer keine Zweifel! Folgen die Aufgaben: 8—5?, 4+5? Die 9 wird benannt. 9—5? 9—4? 2+5? 7—2? 7—5? Fast alle Antworten sofort r. Nun wird die Rechenmaschine weggelassen. 3+1? 5—3? »Nunmehr werden die Aufgaben, ohne sie zu nennen, an die Wandtafel geschrieben. [3+2] ‚Zähl mal, wieviel ist das?' r *5*.« Ebenso 5—3? 6+2? »Ohne anzuschreiben, wird jetzt nur die Frage gestellt.« Also Kopfrechnen in der ersten Rechenstunde! 7—1? 2+3? 2+2? Dann wieder »ohne irgend etwas zu sprechen, nur angeschrieben«: 8—3, 5—3, 4+3, 7—4, alles r. »Die nächsten Aufgaben werden wieder benannt. [2+1+2] ‚Zwei und eins und zwei ist wieviel?' *U 5*.« Nach wiederholter Frage r*5*. Ebenso 2+1+3? 2+1+4? 2+1+5? 2+1+6? »[2+1+7=10] Hier wird das Ergebnis angeschrieben, dann der linke Fuß des Pferdes hochgehoben und gesagt: ‚Die Zahl heißt zehn!' [2+1+8] ‚Erst den rechten Fuß einmal heben, dann den linken Fuß einmal!' *M* befolgt den Befehl. ‚Jetzt hast du elf getreten!'« Folgt die dritte Rechnungsart ... Doch wir wollen uns erst ein wenig besinnen.

Wie kam *M* zum Begriff der Zehner? Erstens auf Grund der komplizierten Aufgabe 2+1+7. Es wurden ihm nicht 10 Kegel, auch nicht 10 Punkte der Rechenmaschine gezeigt und vorgezählt, er hat überhaupt nie 10 gleichartige Dinge nebeneinander gesehen und sie abzuzählen versucht. Auch wird ihm nicht gesagt, daß 10 um eins mehr als 9 ist; dies muß er einfach aus dem Unterschiede der beiden Aufgaben 2+1+6 und 2+1+7 erraten. Ebenso methodisch fehlerhaft wurde die 8 statt aus 7+1 gleich beim ersten Male aus 3+5, und die 9 statt aus 8+1 aus 4+5 »entwickelt«.

Aber angenommen, er trifft all dies — womit er die menschliche Geistesentwicklung um einige tausend Jahre überholt —,

wie soll er darauf kommen, daß die 10 gegenüber den Zahlen 1 bis 9 eine ganz neue Schreibart sowie Klopfart hat? Wie erklärt er sich, daß eine Zahl, die ebenso wie alle bisherigen durch das Hinzufügen einer Einheit zur vorigen Zahl entsteht, nicht mit 9+1 Tritten, sondern mit einem einzigen (des linken Fußes) ausgedrückt und nicht mit einem neuen einfachen Zeichen, sondern mit zwei bekannten Zahlbildern bezeichnet wird, von denen jedes (1 und 0) bereits eine bestimmte Bedeutung für ihn hat? Hat ihn sein Lehrer nur ein einziges Mal 10 Tritte treten lassen und ihm dann erklärt, daß er diese Zahl abgekürzt durch 1 Tritt des linken Fußes ausdrücken kann? Hat er ihm erklärt, was die 0 neben der 1 zu bedeuten hat? Hat er ihm gesagt, daß wenn zu dieser 10 noch eine Einheit hinzugefügt wird, diese an Stelle der 0, also rechts neben die 1 geschrieben wird, daß dann die beiden Einser zwar die gleiche Form, jedoch verschiedene Stellen und demgemäß verschiedenen Zahlenwert besitzen? All dies ist nicht gesagt worden. Wozu auch? *M* weiß ja bereits vom ersten Tage an alles, was sein Herr weiß, nur verstand der letztere bis heute nicht, ihn auszufragen. Er erhält einfach den Befehl, rechts 1, links 1 zu treten und »jetzt hast du elf getreten!« Ihr armen Lehrer von Menschenkindern, wie müßt ihr euch dagegen plagen!

Aber KRALL hält sich bei dem interessanten Problem der Zehner gar nicht auf — es ist ja bereits im Fluge gelöst —, er eilt auf den Flügeln seiner Phantasie weiter, zur Multiplikation. Die FÜHRERsche »Tafel mit der Vervielfältigung der 3 wird aufgehängt.

∴   1×3=

‚Wieviel Punkte sind da?‘ r *3*. ‚Ja, das ist einmal drei, das ist gleich drei.‘ Jeder dieser Punkte wird mit einem Stäbchen hörbar berührt und das Gleichheitszeichen mit dem Hinweis benannt: ‚Ist gleich‘. Jetzt wird an die Tafel geschrieben und gefragt: | 1×3= | ‚Einmal drei ist wieviel?‘ r *3*. Ohne weitere Unterweisung wird an die Tafel geschrieben und gefragt: | 2×3= | ‚Wieviel ist zweimal

drei?‘ r *6*. Die Antwort erfolgt sofort ganz klar.« Dann ebenso:

● ● ● ● ● ● ● ● ●   3 × 3 =

»‚Wieviel ist dreimal drei?‘ f *3*, *6*, r *9*. Erleichtert sich *M* die Lösung hier etwa durch selbständige Hilfsrechnungen?« Freilich, weil KRALL in dem Glauben, 3×3 ist doch etwas zu schwer, die *Hilfsrechnungen* in Gedanken ausführt! Nun erst, nachdem der Siegesrausch etwas nachgelassen hatte und KRALL sich instinktiv fürchtete, am ersten Tage noch mehr zu erreichen, besann er sich auf die Zehner und holte das Versäumte nach: » $9+1=10$ ‚Mit dem linken Fuß!‘ *M* erhält noch zweimal Anleitung hierzu.« Aber dies genügt auch vollkommen. Nun kann man wiederholen, und zwar werden die Aufgaben $2+4+1$, $2+4+2$, $2+4+3$ ohne ausgesprochen zu werden, einfach angeschrieben. Dann kommt plötzlich eine dritte »Entwicklung« der 10: » $2+4+4$ ‚Also (mit Hinzeigen auf *M*s linken Fuß) was mußt du jetzt machen?‘ r *10*. ‚Das war sehr schön. $2+3-1$ Jetzt rechne dies! r *4*.« Ähnlich: $2+3-2$, 2×3, $3+3$, 3×3, 2×3; dann wieder eine neue Kombination: $2 \times 3+1$, $2 \times 3+2$, $2 \times 3+3$, 2×2, $2 \times 2+3$.

Dies war die erste Rechenstunde (104—8), die hier wörtlich, nur im Texte gekürzt, wiedergegeben ist; von den Aufgaben habe ich keine einzige weggelassen. Es sind auf diese 67 Aufgaben insgesamt 10 f-, 1 undeutliche und 67 r-Antworten erfolgt, somit 15% Fehler. Wenn wir jedoch KRALLS Deutung betreffend die Hilfsrechnungen 3, 6, 9 annehmen, bleiben bloß 8, gleich 12% Fehler in der ersten Rechenstunde bei der Bewältigung von Aufgaben eines Schwierigkeitsgrades von $2 \times 3+3$! Die 8 Fehler verteilen sich wie folgt:

+1	+2	−1	−3	Summe
2	2	3	1	8

Die Verteilung entspricht also recht gut der in Tabelle 2 (S. 32) dargestellten SCHILLINGschen Fehlerverteilung. Mit Ausnahme von dort 16, hier 12,5% »anderen« Fehlern sind nur die

Fehler + 1, + 2 und — 1 vertreten, sie können also mit der größten Wahrscheinlichkeit als Konzentrationsfehler betrachtet werden. Bei *Muhamed* gibt es also keine Rechenfehler. Und dies soll als Beweis dessen dienen, daß »meine Schüler ... als ‚vollsinnige Menschen' zu betrachten« (196) sind! Dies bestreite ich! Denn »Irren ist menschlich«, diese Pferde jedoch irren nicht. Welcher Herkunft mag ihr Geist also sein? Offenbar sind es übermenschliche, göttliche Wesen. Errare humanum, non errare divinum vel equinum est.

4. Die Rechnungsarten.

Nun werden wieder keine Niederschriften vorgelegt bis zum 29. Januar 1909, als auch *Z*s Zahlenverständnis erwachte. Bis dahin stand er meistens mit tief gesenktem Kopf da, »gleichsam als hätte er sagen wollen: ‚Ich verstehe dich nicht; ich weiß nicht, was du von mir willst'« (108). Am genannten Tage trat *Z* die vorher schon mehrfach geübte 10 zum erstenmal r. Nun lernte er an diesem Tage bis zu 20, am folgenden bis zu 50 zählen, sowie Aufgaben wie $\begin{array}{r}32\\+24\end{array}$ zu lösen. Besonders schön ist dabei folgendes: » 19 + 1 ‚Du hast gesagt, achtzehn plus eins ist neunzehn. Kannst du mir sagen, was neunzehn plus eins ist?' r *20*. *Z* zählt sofort zweimal mit dem linken Fuß, also 20. Nach kurzer Pause zählt er mit dem rechten Fuß 2, dann — sich offenbar verbessernd — mit dem linken 20. Belohnt, wiederholt er die 20 unaufgefordert einige Male« (460). Ähnlich ging die Sache bei 30 (109, 460). Angesichts solcher Wunder enthalte ich mich jeder Kritik und fahre fort, nur die »Tatsachen« zu berichten.

M gab die am 14. November gelernten Zehner bereits am 17. mit voller Sicherheit an. »Es war für mich durchaus überraschend, daß beide Pferde späterhin, als sie den Begriff der Zehner erfaßt hatten, diese Zählweise ganz aus freien Stücken ergänzten, indem sie vor dem Treten mit dem linken Fuß erst die Nullbewegung machten. Ich habe für diese auffallende Tat-

sache nur die Erklärung, daß sie, ebenso wie bei den anderen zweistelligen Zahlen, auch bei den Zehnern den Wert der Einer angeben wollten« (109). So KRALL. Ich habe dafür eine andere Erklärung: angenommen — die Pferde hätten die Zahlbilder 0—9 wirklich erfaßt, sowie gelernt, auf die optische Wahrnehmung eines zweistelligen Zahlbildes so zu reagieren, daß sie die rechtsstehende Zahl mit dem rechten, die linksstehende mit dem linken Fuß klopften; hätten sie außerdem gelernt, auf die Wahrnehmung einer 0 mit der Kopfwendung zu reagieren: so wäre gar keine Erfindung dabei, wenn sie auch beim Zahlbild 40 erst die 0 mit der Kopfwendung, dann die 4 mit dem linken Fuß bezeichnen würden. Dies wäre eine direkte Folge der ihnen erteilten Dressur. KRALL jedoch, der ihnen zu sagen vergaß, daß er — übrigens vollkommen willkürlich — die 0 bei Zehnern nicht besonders angegeben zu haben wünscht, schmiedet aus jenem Vorfall einen goldenen Lorbeerkranz für das Haupt seiner Schüler, anstatt sich selbst wegen Nachlässigkeit im Unterricht einen Verweis zu erteilen. Übrigens ist bei der geschilderten schlampigen Unterrichtsmethode auch nicht daran zu denken, daß die »vollsinnigen Menschen« gelernt hätten, zweistellige Zahlen nach dem Zahlbild selbständig zu treten.

Wir lesen weiter: »Der ‚Anschauungsunterricht' im Rechnen betraf immer nur die ersten erläuternden Aufgaben . . . Etwa bis zum Malnehmen mit der Zahl 5 benutzte ich die . . . Tafeln von FÜHRER . . . Beim Vervielfältigen höherer Zahlen mußten beide Pferde das Ergebnis selbständig finden« (109—10).

Am 18. November — am 5. Tage des Rechenunterrichts — lernte *M* dividieren, am 20. Hunderter zählen, am 21. Bruchrechnen usf. (s. Chronik). »Die erste Unterweisung im Teilen . . . machte sich von selbst: ich schrieb dreimal drei Punkte [••• ••• •••] nebeneinander auf die Tafel, hielt meine drei ausgestreckten Finger den Pferden vor und fragte: ‚Neun dividiert durch drei, wieviel ist das?' Dann tupfte ich mit den 3 Fingern sichtbar und hörbar unter die 3 Gruppen, und dieser Vorgang, 2—3mal wiederholt, reichte aus, ihnen den Begriff des Teilens zu veranschaulichen.

Für jede der 4 Rechnungsarten genügten schon wenige Beispiele, um ihnen die Sache klarzumachen« (110).

Zu dieser Erklärung des Dividierens bemerkt FLEISCHHAUER — der einzige Autor, der den KRALLschen Rechenunterricht einer eingehenden Kritik würdigt — ganz richtig: »Das hätte der begabteste menschliche Schüler nicht verstanden. KRALL hat das ungeschickteste Beispiel gewählt, das überhaupt möglich ist, ein Beispiel, in welchem Divisor und Quotient sich gleich sind. Das muß zunächst verwirrend wirken. Es wird durch ein solches erstes Beispiel dem Schüler die falsche Erwartung nahegelegt, daß der Quotient immer dem Divisor gleich sein müsse, also etwa 12:4=4, oder aber: nur 16 kann mit 4 dividiert werden. Es wäre richtiger gewesen, KRALL hätte 12 Punkte an die Tafel gemacht. Dabei hätte er gemerkt, daß noch etwas in seiner Demonstration nicht ganz logisch war. Dividieren durch drei heißt doch zunächst in drei gleiche Teile teilen. Hätte nun KRALL zwölf Punkte an der Tafel gehabt und je drei mit seinen Fingern betupft, so hätte er gemerkt, daß er nicht veranschaulichte, wie man in drei gleiche Häufchen teilt, daß er vielmehr Häufchen zu je drei Punkten darstellte. Seine Veranschaulichung war eine Illustration zu dem Ausdruck: ‚drei ist enthalten in‘. Wem das Dividieren schon etwas Gewohntes ist, dem kommt dieser Unterschied kaum mehr zum Bewußtsein, wem der mathematische Begriff aber noch neu ist, dem gegenüber darf der Unterschied zwischen der Forderung, eine Masse in drei gleiche Teile zu zerlegen, und der anderen Forderung, aus einer Masse lauter Häufchen zu je drei Einheiten zu machen, nicht verwischt werden; denn bei der ersten Forderung ist die Frage: wie viele Einheiten enthält jeder der drei Haufen? Bei der zweiten ist die Frage: wie groß wird die Zahl der Häufchen, von denen jedes drei Einheiten enthält? Drei Häufchen à 4 ist eine andere Einteilung als vier Häufchen à 3« (**51**, 278—9).

Trotz dieser mangelhaften Erklärung soll *M* bereits am ersten Tage (1908, XI, 18), wie die Chronik berichtet, Divisionen richtig ausgeführt haben (S. 41) und bald (die Zeit ist nicht angegeben) folgten auch Divisionen mit Rest und mit zweistelligem Divisor. Hier

ergeben sich neue Wunder: »Dabei wird der sich im Verlauf der Ausrechnung jedesmal ergebende Rest weder genannt, noch aufgeschrieben, sondern von den Pferden selbständig im Kopf behalten; nur der am Schluß der Aufgabe verbleibende Rest muß von ihnen angegeben werden« (110). Dies muß einfach geglaubt werden.

Ebenso falsch wie die Erklärung des Teilens ist auch die des Potenzierens und Radizierens gewesen. Auch diese sollen mit FLEISCHHAUERS treffenden kritischen Bemerkungen wiedergegeben werden:

»Das Hochnehmen suchte ich auf nachfolgende Weise klar zu machen. Ich schrieb an die Tafel $2^2 = 2 \times 2$ und sagte, darauf hindeutend: diese kleine Zwei steht hoch, sie steht höher als die andere, deshalb nennen wir das zwei hoch zwei. Das ist hier dasselbe, wie wenn ich sage: zwei mal zwei« (89, 117).

»Diese Erklärung ist nur eine Erklärung des Wortes ‚hoch', gibt aber keine Erklärung des mathematischen Begriffs. Das Pferd hätte folgern müssen: wenn $2^2 = 2 \times 2$, so ist $3^3 = 3 \times 3$. Erst hinterdrein kommt, was gleich zuerst hätte gesagt werden müssen, ‚daß die Zahl da oben angibt, wie oft du die Zahl da unten mit sich sich selbst malnehmen mußt«. (51, 279).

»Die Belehrung über das Wurzelausziehen war ähnlich . . . 1909, V, 11. *M* $\boxed{2^2}$ ‚Wieviel macht das?' r *4*. ‚Nochmal!' r *4*. $\boxed{2^3}$ ‚Das macht?' r *8*. $\boxed{\sqrt[2]{4} = 2}$ Der Vorgang wird mit Hinweisen erklärt: Sieh mal, das nennt man eine Wurzel, das $\boxed{\sqrt{\ }}$ ist das Wurzelzeichen, $\boxed{\sqrt{\ }}$ oder $\boxed{\sqrt[2]{\ }}$ nennt man zweite Wurzel oder auch Quadratwurzel. Das was herauskommt — die Zwei — gibt, zum Quadrat erhoben, die Zahl, die unter dem Wurzelzeichen steht. Also zwei hoch zwei gibt vier, wie du schon gesagt hast, und zweite Wurzel aus vier gibt wieder zwei. $\boxed{\sqrt[2]{16} =}$ Wieviel gibt wohl die zweite Wurzel aus sechzehn? f *82*, *6*« (89, 118).

»Es ist methodisch falsch, den Schüler vor die fertige Form zu stellen, und ihm zuerst den Namen mitzuteilen und erst allmählich auch den zugehörigen Begriff, statt zuerst den Begriff zu entwickeln und dann zu dem Begriff den Namen und das Zeichen zu geben. Sodann ist das gewählte Beispiel wieder genau ebenso ungeschickt wie oben. $\sqrt[2]{4} = 2$ läßt zuerst die Auffassung zu, $\sqrt[2]{6}$ muß demnach 3 sein; denn $\sqrt[2]{4} = 4:2$ also $\sqrt[2]{6} = 6:2$ oder $\sqrt[3]{9} = 3$. Jeder, der etwas von der Methodik des Rechenunterrichts versteht, erkennt sofort, daß dieser Unterricht nichts weniger als mustergültig ist« (**51**, 279).

Haarsträubend ist auch die Erklärung des Begriffes der Unbekannten »x«: »Ich gebe hier nur den Beginn der Unterweisung . . .

$$\begin{array}{|r|}\hline x \times x = 25 \\ x = ? \\ \hline\end{array}$$

,Hier (hinweisend) ist eine unbekannte Zahl, die nennen wir x, die kennen wir noch nicht. Wenn du diese Zahl mit sich selbst malnimmst, bekommst du fünfundzwanzig. Wie groß ist also x?'« (120). Anstatt eines x stehen plötzlich 3 x an der Tafel, um den armen Schüler ja recht zu verwirren. Anstatt mit der einfachsten Addition zu beginnen, wird das x als Lösung einer Wurzelaufgabe eingeführt. Er sagt nicht, wozu man anstatt einer Zahl x schreibt, auch nicht, daß dieses x für verschiedene Zahlen stehen kann, nichts, nichts. Es wird nicht erklärt, es wird nur geplappert . . . »Dann bekommst du fünfundzwanzig« . . . Diese aber hätte ein solcher Rechenlehrer reichlich verdient.

Weiter: »Man beachte die zwecklose Belastung der Pferde mit französischen Brocken, welche nicht bildend wirken, sondern die Geistesentwicklung, wenn überhaupt eine solche da ist, nur hemmen können!« (FLEISCHHAUER **51**, 284). Auch WIGGE äußert sich ähnlich: »Wenn KRALL . . . schrieb: 32 + dö, später auch troa, katr oder ktr (phonetisch geschrieben), so ist das eben eine Spielerei, die . . . nur auf ganz naive Zuschauer irgendwelchen Eindruck machen kann« (**137**, 8).

»Endlich ist es ein entschiedener Mangel des Unterrichts —

sagt FLEISCHHAUER — daß, soweit die Berichte erkennen lassen, nur mit abstrakten Zahlen und nicht mit benannten gerechnet wird und keine angewandten Aufgaben gemacht werden ... Ich habe im ganzen Buch KRALLS und in sämtlichen Berichten ... [außer den Datumversuchen] nur eine einzige Rechenaufgabe mit benannten Zahlen aufgefunden. [Ich fand eine zweite, die jedoch dem alten *H* gestellt wurde **96**, 490.] Für das Bewußtsein der Pferde muß also das Rechnen eine vollkommen gegenstandslose und zwecklose Spielerei sein ... Nach all dem muß man das Urteil über den Rechenunterricht, welchen KRALL seinen Pferden gibt, dahin zusammenfassen, daß ein solcher Rechenunterricht selbst gut begabten menschlichen Schülern das zur Selbständigkeit im Rechnen erforderliche Verständnis nicht erschließen würde« (**51**, 280).

5. Der blinde *Berto*.

*B*s Studiengang wird von KRALL besonders berichtet (**90**). Dieses Pferd genießt unter den Anhängern KRALLS eine ganz besondere Wertschätzung: durch das ziemlich sichere Ausrechnen leichter Rechenaufgaben liefert der blinde *B* einen schlagenden Beweis gegen die PFUNGSTsche Zeichenhypothese, sowie gegen optische Signale aller Art. Trotzdem dieses edelste Juwel in der KRALLschen Ruhmeskrone auf Schritt und Tritt bewacht und vom Wärter niemals allein gelassen wird, muß seine Blindheit dem ungläubigen Publikum ad oculos demonstriert werden, in einer Art, die seinem Besitzer, dem Verkünder des Tierrechts, alle Ehre macht: »*B* wird hereingeführt. Er stößt sich beim Eintreten heftig mit dem Kopf gegen eine seinen Stall von dem Zuschauerraum abschließende Eisenstange, die er nicht sieht« (**68**; auch **18**, 26). Auch das sehr schlechte Geruchsvermögen *B*s wird von KRALL vorgezeigt: »Dicht an die Nüstern gehaltene Möhrenstücke wittert *B* nicht« (**18**, 27). Dagegen: »Besonders auffällig ist das überaus lebhafte Spiel der Ohren« (26). Wir werden demnach bei *B* akustische Hilfen vermuten müssen.

»Die erste Unterrichtsstunde fand am 21. IX. 1912 statt... In 14 Tagen — also wie *M* — lernte [er] bis zur Zahl 9 zählen

und die drei Rechenarten [Zuzählen, Abziehen und Malnehmen] verstehen ... Am 13. XI. konnte *B* mit zweistelligen Zahlen rechnen, wobei der rechte Fuß die Einer, der linke die Zehner angibt. Auch vermochte er die auf sein Fell geschriebenen (ihm nicht genannten) Ziffern an der Form durch den Tastsinn zu erkennen, sogar zweistellige Zahlen und kleine Rechenaufgaben, wie 3×5 usw. . . . Anfang März dringt er mit Erfolg in die ‚höhere‘ Rechenkunst des Hochnehmens, Wurzelziehens und des Rechnens mit einer Unbekannten ein . . . Inzwischen hat er schon das Zählen dreistelliger Zahlen gelernt und beginnt jetzt damit zu rechnen. Ich bin stets aufs neue erstaunt über die Schnelligkeit, mit der *B* auf Grund weniger Beispiele — (anders kann man ihm ja den Vorgang des Abziehens, Teilens usw. nicht verständlich machen!) — in neue Gebiete eindringt« (96, 11—2).

Ich gestehe, daß ich über nichts mehr staune; ich bin bereits gegen das Wunderbare immun geworden. Nur das eine erscheint mir immer noch wunderbar, daß es Krall nicht ebenso gegangen ist: er ist »stets aufs neue erstaunt« — dies ist wohl das Wunderbarste an der ganzen Geschichte.

6. Hauptnennersuchen.

Das Fabelhafteste ist aber wohl die Art, wie *M* das Hauptnennersuchen erfand. Es ist kein Zweifel darüber möglich, daß er es selbst erfand, denn er wußte es viel früher, als ihm gesagt wurde, was ein Hauptnenner überhaupt sei und wozu man ihn brauche. Man höre: »1910, IV, 9. *M.* Aufgaben mit gleichem Nenner sind schon früher . . . geübt worden, solche mit ungleichem Nenner bisher noch nicht«. Es werden nacheinander die Aufgaben $\frac{2}{4} + \frac{1}{4}$, $\frac{3}{6} + \frac{2}{6}$ und $\frac{3}{8} + \frac{4}{8}$ angeschrieben, jedoch nicht ausgesprochen; alle drei werden von *M* ohne Fehler gelöst; bloß den Bruchstrich (der mit der Kopfbewegung *u* ausgedrückt wird) vergißt er zweimal und gibt ihn erst auf Ermahnung. Nun folgt die erste Aufgabe mit ungleichem Nenner: »$\boxed{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}$ Ohne daß etwas gesprochen wird, zählt *M* r 3. *M* will wieder zählen, wird ermahnt,

r *u*. Er zählt dann von selbst r *4*. $\boxed{\frac{3}{6}+\frac{2}{12}}$. Ohne daß etwas gesagt wird, zählt *M* r *8*. ‚Was nun?‘ r *u*. Er fährt von selbst fort r *12*. Es steht jetzt auf der Tafel [das Resultat der letzten Aufgabe]: $\boxed{\frac{8}{12}}$ Ohne daß etwas gesagt wird, zählt *M* r *2*, *u*, *3*. $\boxed{\frac{2}{6}+\frac{1}{4}+\frac{2}{12}}$ Es wird nichts gesprochen. r *9*, *u*, *12*. $\boxed{\frac{9}{12}}$ ‚Verkleinere den Bruch!‘ } } r *3*, *u*, *4*« (481).

Wie wir sahen, ging alles wie geschmiert, solange nichts gesprochen wurde. Kaum aber hatte der Lehrer den Mund aufgetan, und schon ging es schief. Auf die nun folgende Frage: $\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$ wurde bereits eine Serie von fünf vollkommen unsinnigen Antworten gegeben. Hätte nur Krall das Sprichwort »Schweigen ist Gold« auch weiter befolgt, er hätte seine blauen Wunder erlebt: er wäre bis zu Aufgaben wie $\frac{1}{37938}+\frac{17}{343}$ vorgedrungen, vorausgesetzt, daß er sie selbst vorher ausgerechnet hätte.

Wo ist das Kind, ja, wo ist der ungeschulte Erwachsene, der Aufgaben wie $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$ und $\frac{2}{6}+\frac{1}{4}+\frac{2}{12}$, »ohne daß etwas gesagt wird«, auf den ersten Blick — nicht: sofort fehlerlos löst — nein, nur sofort versteht? Und wo derjenige, der unter den gleichen Umständen den Bruch $\frac{8}{12}$ in $\frac{2}{3}$ verwandelt, bevor ihm überhaupt gesagt wurde, daß der Bruch $\frac{8}{12}$ auch auf andere Art ausgedrückt werden kann? Und solcher Unsinn wird gebildeten Lesern, die selbst einmal rechnen gelernt haben, zugemutet!

Warum aber kam Krall niemals, und auch diesmal nicht, zu noch wunderbareren Leistungen, zu solchen, die er selbst *nicht* mehr glauben konnte? Erstens deshalb, weil die Grenzen des *Glaubhaften für ihn* — wie wir soeben erfuhren — ungemein weit gesteckt sind. Zweitens kam er über die kleineren und mittleren Wunder deshalb nie hinaus, weil ihn sein eigener Erfolg bange *machte*: es *wurde ihm auf der Höhe* schwindelig, und es erfaßte ihn die Ahnung, daß er nun nicht mehr länger steigen könne, ohne den Erdboden vollkommen unter den Füßen zu verlieren.

Es ist demnach psychologisch verständlich, daß er den weiteren Fortschritt *M*s in dieser Rechenstunde aufhalten mußte, und dieser Gedanke: nun ists genug, sonst glaube ichs selber nicht mehr! setzte sich — ohne erst vollkommen bewußt zu werden — durch: er mußte eine Bewegung machen, ein Wort sagen, wenn auch nichts Vernünftiges, nur schnell, damit das Traumbild endlich verschwinde, damit er und sein Schüler zur gemeinen, aber sicheren Wirklichkeit erwache ... »Verkleinere ... den Bruch!« stammelt er ... und *M* versagt. Endlich! Es war eine große Beruhigung ... Jetzt aber, *M*, laß dir mal erklären, was ein Hauptnenner ist!

Und nun kommt der große Tierpädagoge mit einer »Erklärung«, die aller menschlichen Kritik spottet, den Leistungen seines Schülers nachgehinkt: »Du mußt eine Zahl suchen, die durch 3 und 4 geteilt werden kann, in die 3 und 4 aufgehen; also einen gemeinsamen Nenner, den Hauptnenner, suchen! Wie heißt der?« *M* sofort r *12* (482). Wir sehen, KRALL hat wieder Vertrauen gewonnen, es geht also wieder.

Ob die Erklärung für den Schüler taugt, kümmert ihn wenig, sie dient ja nur zur Beruhigung des Lehrers. Im Notfalle genügt sogar eine einfache Frage, wie vorhin, als *M* zum Erstaunen seines Meisters den Bruch $\frac{8}{12}$ unaufgefordert verkleinert hatte, und dieser sich bei der nächsten Aufgabe $\frac{9}{12}$ verpflichtet fühlte, wenigstens zu kommandieren: »Verkleinere den Bruch!«

Meine Auffassung von der Psychologie dieses Lehrers wird auch durch das Verhalten der Fehler unterstützt. Von diesem Standpunkte kann jene Unterrichtsstunde in drei Abschnitte geteilt werden. Im ersten Abschnitt herrscht unbedingter Glaube, daher bei 23 Teilaufgaben 0 Fehler. (Ich rechne soviel Aufgaben bzw. Fehler, als einzelne Ziffern bzw. Zeichen geklopft werden.) Der zweite Abschnitt beginnt mit jenem Ausruf: »Verkleinere den Bruch!«; hier herrscht der Zweifel; es kommen auf 20 Aufgaben 21 Fehler. *Endlich rafft sich* KRALL *zu neuem Glauben auf und verlangt, daß M bei der Aufgabe* $\boxed{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}$ die bereits

ausgerechneten Zähler 6, 4 und 3 im Kopfe behalte und so addiere: »,Paß auf! Denke dir (Hinweis auf die Zähler) oben die anderen Zahlen, die du ausgerechnet hast —' Während ich noch spreche, zählt *M* r *13*. ,Ja, dann?' r *u*. ,Und?' r *12*. $\boxed{\frac{13}{12}}$,Ja, sehr schön. Wieviel Ganze?' r *1*. ,Rest!' r *1*. ,Dann?' r *u*. ,Dann?' r *12*« (482—3). In diesem letzten Abschnitt, der wieder zwei Wunder enthält, ist der anfängliche Glaube wieder erwacht, und deshalb kommt bei 10 Aufgaben kein einziger Fehler vor. Quod erat demonstrandum.

7. Selbständige Hilfsrechnungen.

Ein weiteres Wunder: Klammeraufgaben mit selbständigen Hilfsrechnungen der Pferde! »1909, IV, 5. Ich schreibe an die Tafel $\boxed{(2+4) \times (2+2) =}$ und, darauf hinweisend, sage ich zu *M*: ,Das sind Klammern; man muß immer zuerst ausrechnen, was in den Klammern steht. Also was steht in der ersten Klammer?' r *6*. ,Was steht in der zweiten Klammer?' r *4*. In dieser Weise wurden, zunächst ohne das Gesamtergebnis zu berücksichtigen, noch einige Klammern ausgerechnet. Erst am 12. April nahm ich diese Übungen von neuem vor. Ich schrieb eine derartige Aufgabe an die Tafel und fragte sofort: ,Was kommt heraus?' Die Schüler antworteten, aber immer falsch, und erst nach mehrfachem Ermahnen gelang ihnen das Ausrechnen. So ging es während einiger Unterrichtsstunden. Ich konnte mir nicht erklären, weshalb jedesmal zuerst so viele falsche Antworten erfolgten, bis ich allmählich merkte, daß diese vermeintlichen Fehler einen Sinn hatten: sie bezeichneten die Hilfsrechnungen der Pferde. Im vorliegenden Falle zählten sie zunächst das Ergebnis jeder einzelnen Klammer, die eine mit dem rechten, die andere mit dem linken Fuß, also völlig abweichend von der gewohnten Zählweise! Erst danach erfolgte das Gesamtergebnis;« z. B. »1909, IV, 17, *Z* $\boxed{(2 \times 2) \times (3+4) =}$ *4*, *70*, *4*, *70*, *7*, *40*, *7*, *40*, *7*, *40*, *4*, *70* . . .

Die Zahl ‚70' bedeutet ... daß 7mal mit dem linken Fuß getreten wurde. Die Pferde wußten sich eben nicht anders zu helfen! Zwischendurch wurde ihm zugerufen: ‚Falsch', und schließlich sagte ich: ‚Du mußt doch mal nehmen!' *Z*: r *28*« (115). Ein anderes Beispiel: »1909, V, 13. *M* $\boxed{\frac{12 \times 3}{9} =}$ *36*, r *4*« (116).

»Späterhin (1909, V.) erfolgte das Gesamtergebnis auch sofort richtig: *M* $\boxed{(30-6):(8-4)=}$ r *6*« (116).

Krall mutet uns also zu, zu glauben, die Pferde hätten am 5. April die Bedeutung der Klammern erfaßt, obwohl er sie die ganze Aufgabe gar nicht ausrechnen ließ, sondern nur die einzelnen, in je einer Klammer enthaltenen Teiloperationen. Zweitens sollen wir ihm glauben, daß die Pferde diese Kenntnis, von deren Dasein er sich in keiner Weise überzeugt hatte, 7 Tage lang behielten und nun selbständig die ganzen Aufgaben ausrechneten. Diese Art, eine vollkommen neue Rechnungsart mit leeren Worten oberflächlich »vorzutragen«, und dann 7 Tage später ohne jede Einleitung sofort draufloszufragen, kennzeichnet Krall, dessen »hervorragendes Lehrgeschick« so oft gerühmt wird (29, 337 und 30, 432; 78, 22, 88), als einen so schlechten Pädagogen, daß wohl auch die begabtesten menschlichen Schüler von ihm nichts lernen könnten.

Nun wird man aber fragen, wie ich mir denn erklären könne, daß die Pferde das Ergebnis der Teilaufgaben, das gar nicht verlangt wurde, angaben? Sehr einfach. Ich frage: wer hat das Ergebnis der Teilaufgabe zuerst gewußt, Krall oder *Z*, Lehrer oder Schüler? Natürlich der Lehrer, denn auch er ist nicht imstande, jene Aufgaben ohne Hilfsrechnungen auszuführen; der Schüler aber war noch nicht über die Anfangsgründe hinaus, rechnete daher langsamer als der Lehrer. Wenn aber der Lehrer die Zahlen 4 und 7 früher gewußt hat als der Schüler, so ist es doch leicht möglich, daß er sie ihm durch seine Ausdrucksbewegungen

verraten hat. Man stelle sich KRALL vor, wie er mit großer Geduld das Pferd immer und immer von neuem — in unserem Beispiel 12mal — treten läßt, und immer kommt eine falsche Zahl heraus. Woran mag er während der ganzen Zeit denken? Es würde doch sehr langweilig und anstrengend sein, immerfort nur an die Zahl 28 zu denken, sich immer nur vorzuzählen: »rechts 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, halt, links 1, 2, halt«. Ein guter Lehrer rechnet im Geist mit dem Schüler mit, und KRALL dürfte dabei etwa folgende Gedanken entwickelt haben: »*Z* rechnet jetzt $2 \times 2 = 4$, also 4, das muß er sich jetzt merken; und jetzt rechnet er $3 + 4 = 7$, so, jetzt 4×7, aber vielleicht ist er noch nicht so weit, also rechts 4, links 7, falsch! nein, bin ich ein dummer Kerl! rechts 7 und links 4; also jetzt 7×4, jetzt aber könnte *Z* schon fertig sein; warum sagst du mir nicht, wieviel 4×7 ist?«

Wir begreifen also, warum beide Pferde Hilfsrechnungen ausführen, und auch, warum beide Pferde »sich nicht anders zu helfen wissen«, als die Teilergebnisse »völlig abweichend von der gewohnten Zählweise« zum Teil mit dem linken Fuß, als Zehner also, anzugeben. Auch dies soll eine gleichzeitige, unabhängige Erfindung beider Pferde sein? Oder sollen wir am Ende glauben, daß das eine Pferd die dem anderen gestellten Aufgaben aus bloßer Lust am Rechnen im Kopf mitrechnet, und so dem Mitschüler seine Erfindungen abguckt? Nein, da glaube ich schon lieber, daß KRALL in seinem Gedankenspiele die Worte: »linke Klammer 4, rechte Klammer 7« etwas zu stark betont und wohl auch die beiden Klammern miteinander verwechselt hat, und daß er infolge dieser Betonung jene Bewegung ausgeführt hat, die für die Pferde das Dressurzeichen für *linken Fuß* ist, und daß er das gleiche bei fast jeder Klammeraufgabe tut. Ein solches Zeichen müßte nicht gerade darin bestehen, daß er seinen Blick auf den linken Fuß des Pferdes richtet; es könnte einfach eine leichte Seitwärtsneigung des Kopfes sein oder ein Wechsel in der Körperstellung, indem er z. B. seinen Schwerpunkt von dem einen auf den anderen Fuß überträgt. Jedenfalls aber hat sich KRALL

irgend etwas angewöhnt, und nun bildet er sich ein, seine Pferde hätten es erfunden! Er wundert sich, wie ein schlechter Reiter, dem es gelang, seinem Pferd eine neue Unart beizubringen: »Ah, was mein edles Tier heute wieder Neues kann!«

V.

Allgemeine Fehlerstatistik.

1. Einleitung.

Wir haben aus den obigen Ausführungen erfahren, daß die KRALLschen Pferde nicht rechnen lernen konnten, weil ihnen das Sprachverständnis fehlte, um die Erklärungen ihres Lehrers aufzufassen; und wäre dieses dagewesen, so hätten sie auch nichts lernen können, weil alles nur oberflächlich vorgetragen wurde mit einer Methode, bei der kein Mensch — auch nicht der begabteste — rechnen gelernt hätte; weiter werden wir sehen, daß nach fast 1jährigem Unterricht noch die leichtesten Aufgaben (z. B. zähle *3*) nicht zuverlässig gelöst werden; diesen Fällen stehen andere gegenüber, wo die Pferde in der kürzesten Zeit schwierige Rechenaufgaben lösen, was offenbar unmöglich ist. Nun sollen diese Tatsachen, die schon für sich eine echte Rechenleistung ausschließen, noch durch einen Beweis vermehrt werden, der sich auf die gemachten Fehler gründet.

»Ob ein menschlicher Schüler seine Arbeiten selbständig ausgearbeitet hat — sagt FLEISCHHAUER — das weiß der Lehrer nicht bloß dann, wenn er ihn bei der Arbeit beobachtet hat, sondern er erkennt es auch aus der fertigen Arbeit. . . Eine Hauptrolle bei der Entscheidung . . . spielen die Fehler« (**51**, 288).

Es kommt hier erstens das Verhalten der allgemeinen Fehleranzahl in Betracht, die in diesem Kapitel besprochen wird, zweitens das Vorkommen der einzelnen Fehlerarten, denen das nächste Kapitel gewidmet sein soll.

Ich habe aus sämtlichen Protokollen, die mir zugänglich waren, die Fehler zusammengezählt und klassifiziert, und gebe das Ergebnis dieser Arbeit in den Tabellen 3—10. Die Fehlersummen dieser 8 Tabellen sind in Tab. 11 zusammengestellt, aus welcher folgende Daten entnommen werden können: Fehlerarten der 4 Pferde *M*, *Z*, *Hä* und *B* einzeln (Reihe 5, 10, 11, 12) und zusammengenommen (Reihe 15), die Wurzelrechnungen für sich (Reihe 4, 9, 14) und die anderen Aufgaben für sich (Reihe 3, 8, 13). Bei jeder dieser Gruppen sind diejenigen Fehler, die ich in den Protokollen genau benannt fand, summiert (Stab 26); zu dieser Summe sind die Zahlen der einzelnen Fehlerarten in Verhältnis zu setzen, wenn man die Häufigkeit irgendeiner Fehlerart bestimmen will. Es folgt die Anzahl der nicht benannten, d. h. in den Protokollen bloß summarisch angegebenen Fehler (St. 27); ist hier (sowie in den Tabb. 3—10) eine Zahl in ( ) gesetzt, so bedeutet dies, daß nicht sämtliche vorgekommene Fehler gezählt wurden. Die Folge dieses — vielen Protokollen anhaftenden — Mangels ist die, daß in allen diesen Fällen die Anzahl der Fehler zu der Anzahl der Aufgaben nicht in Beziehung gesetzt werden kann. Demgemäß mußte ich (hier wie auch in den Tabb. 3—10) außer der Summe der Fehler und der Aufgaben (St. 28, 29) auch noch die Anzahl der anrechenbaren Fehler und der betreffenden Aufgaben (St. 30, 31) zusammenzählen; das sind also die Summen aus den vollständigen Protokollen allein. (Es sind dies 445 Aufgaben weniger.) Endlich habe ich das Verhältnis der (anrechenbaren) Fehler zu den betreffenden Aufgaben berechnet (St. 32), und zwar gebe ich die Anzahl Fehler, die auf je 100 Aufgaben entfallen würden.

Quintons Angabe, daß die Pferde bei leichten Aufgaben (d. h. ohne Wurzelrechnungen) 44% Fehler machen (**23**), stimmt mit der von mir berechneten Zahl 43,0 (Reihe 13, Stab 32) gut überein; aus welchen und aus wieviel verschiedenen Berichten jene Zahl berechnet wurde, ist mir nicht bekannt.

In meinen Fehlertabellen fehlt eine Angabe, die in Fehlerstatistiken meist angeführt zu werden pflegt: dies ist die Anzahl

Tabelle 3.

Muhameds Fehler in KRALLS Buch, ohne Wurzelrechnungen.

Jahr	Monat	Tag	S.	+1	+2	+10	+20	−1	−2	−10	Umstellung	Zerlegung	Quersumme	Mißverständnis	Rechenfehler	Hilfsrechnung	Sinnloses	Sonstiges	Summe der benannten Fehler	Nicht benannte Fehler	Summe der Fehler	Summe der Aufgaben	Anrechenbare Fehler	Anrechenbare Aufgaben	Fehler %
1908	XI	14	104—8	2	.	.	.	3	.	.	.	.	.	2	.	2	.	1	10	.	10	67	10	67	14,9
1909	II	1	112	4	2	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	15	.	15	6			
»	III	21	»	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	13			
»	»	29	113	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	5			
»	IV	19	115	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10**	.	.	10	.	(10)	4			
»	»	20	116	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8**	.	.	8	.	(8)	2	33	58	56,9
»	»	21	115	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2**	.	.	2	.	(2)	2			
»	V	13	116	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3**	.	.	3	.	(3)	3			
»	XII	5	112	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3	.	3	10			
»	»	31	469	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	5*	.	.	3	11	2	13	24			
1910	I	3	471	1	.	1	1	2	1	.	1	2	.	.	4*	.	.	1	14	2	16	17			
»	»	6	472—4	1	4	.	.	3	1	2	.	.	1	.	.	.	1	2	15	.	15	47			
»	III	18?	120—1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	.	(2)	6			
»	IV	3	475	.	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	6	29	100	178	56,2
»	»	5	122	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4	28			
»	»	9	481	3	1	.	.	1	5	.	.	.	.	.	.	.	3	2	15	.	15	50			
»	X	6,13	113	18	1	.	.	13	2	.	.	.	.	.	.	.	.	10	44	.	44	7			
?	?	?	120	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2**	.	.	3	.	(3)	2	.	.	.
Summe				31	9	4	1	29	15	2	2	2	1	7	9	27	4	22	165	6	171	322	143	303	47,2

* Datumversuche, s. S. 113. ** Gesammelte gleichartige Fehler.

Tabelle 4. *Muhameds* Fehler in

Jahr	Monat	Tag	Autor	Quellen Nr.	S.	+1	+2
1912	III	3	KAPS u. PELZER	**77**	.	1	1
»	»	17?	KLOOT	**78**	.	1	.
»	V?	25?	BACMEISTER (MIT DEKKER) . .	**5**	.	.	.
»	VI	4	SARASIN	**117**	245	.	.
»	XII	17—19	BUTTEL-REEPEN	**18**	30	.	1
				Summe . .		2	2

Tabelle 5. *Muhameds*

Jahr	Monat	Tag	Autor	Quellen Nr.	S.	+1	+2	+10	+20	+100	+200	−1
1909	V	11	KRALL	**89**	118	1	6	.	.	.	.	.
1910	III	28	»	»	119—20	3	1	2	.	.	.	.
1912	II	27	BERGES	**11**	.	.	.	.	.	.	.	.
»	III	3	KAPS u. PELZER	**77**	.	.	.	.	1	.	.	.
»	»	17?	KLOOT	**78**	25—6	.	2	.	.	.	.	2
»	»	25	RITTER	**115**	.	2	.	.	.	.	.	.
»	»	27	BACMEISTER . .	**5**	.	.	.	.	.	.	.	.
»	IV	6	» . .	»	.	.	.	.	.	.	.	.
»	»	9	. .	»	.	.	.	.	.	.	.	.
»	»	10	DÖRING	**29** **30**	338 416	.	.	.	.	.	.	.
»	»	11	HARTKOPF . . .	**66**	.	.	.	1	.	.	.	.
»	V	24	BACMEISTER . .	**5**	.	1	.	.	.	.	.	1
»	VI	1	SARASIN	**117**	243	.	.	.	.	.	.	.
»	»	4	»	»	244—5	.	.	3	.	.	.	.
»	»	»	»	»	248	1	2	0_5	1	1	.	1_5
»	»	16	WIGGE	**137**	9	.	1	.	.	.	.	.
»	»	?	ZÖLLER LEDA .	**153**	.	.	.	.	2	.	.	.
»	VIII?	23—25?	KRÄMER	**83**	790	.	.	.	.	.	.	.
	VIII	30	CLAPARÈDE . .	**22**	275—6	1	.	1	.	.	.	1
»	»	»	. .	»	278	.	.	.	.	.	.	.
»	»	31	» . .	»	279	1	.	1	2	2	1	.
»	»	»	» . .	»	280	.	.	.	.	.	.	1
»	»	30—31	» . .	»	289	.	.	.	1	.	.	2
»	IX	16	ASSAGIOLI . . .	**3**	436	.	.	.	.	.	.	.
»	»	21	» . . .	»	437—8	.	.	.	.	.	.	.
»	»	»	» . . .	»	439	.	1	.	.	.	.	1
»	XII	17—19	BUTLEL-REEPEN	**18**	23—5	3	1	3	.	.	.	.
(1913	II	19)	ZIEGLER	**148**	.	.	.	.	.	.	.	.
1913	III	5—11	PLATE	**113**	266—7	.	2	4_5	1	0_5	.	5
				Summe . . .		13	16	16	8	3_5	1	14_5

anderen Berichten, ohne Wurzelrechnungen.

+ 10	− 1	− 2	− 10	Umstellung	Sonstiges	Summe der benannten Fehler	Nicht benannte Fehler	Summe der Fehler	Summe der Aufgaben	Anrechenbare Fehler	Anrechenbare Aufgaben	Fehler %
1	2	.	.	1	.	.	(1)	(7)	45	.	.	.
.	3	2	.	.	1	.	.	7	19	7	19	.
.	.	.	2	.	.	.	.	2	3	2	3	.
.	.	.	.	.	.	.	.	∞	2	.	.	.
2	1	.	.	.	1	.	3	8	9	8	9	.
3	6	2	2	1	2	.	(4)	(24)	78	17	31	54,9

Fehler bei Wurzelrechnungen.

− 2	− 10	− 20	− 100	− 200	Umstellung	Verschiebung	Zerlegung	Rechenfehler	Hilfsrechnung	Nein	Sonstiges	Summe der benannten Fehler	Nichtbenannte Fehler	Summe der Fehler	Summe der Aufgaben	Anrechenbare Fehler	Anrechenbare Aufgaben	Fehler %
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10	.	10	10	19	16	118,7
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	9	.	9	6			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0	3			
.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	2	6	∞	(6)	12			
.	.	.	.	.	3	.	.	3	.	1	.	11	∞	(11)	13			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	(2)	13			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2			
.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	19	40	47,5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2			
.	.	.	.	.	1	.	.	4	.	.	.	5	.	5	3			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	6			
.	3	.	.	.	1	2	.	3	.	.	1	12		12	22			
.	2	.	1	1	.	.	.	3	.	.	2	9	.	9	10			
.	2	1	.	.	.	.	.	1	.	.	7	14	∞	(14)	9			
.	5	4	.	.	.	.	.	1	.	.	5	22	∞	(22)	15	17	25	68,0
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	5	.	5	3			
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	.	3	12			
.	.	.	.	.	.	.	.	0_5	.	.	.	0_5	.	0_5	3			
1	2	1	1	.	.	.	.	1	.	.	4	13	.	13	17			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	7	48_5	39	124,3
.	1	1	.	.	.	.	.	3	.	.	5	17	.	17	6			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	3			
1	.	.	2	3	5	.	.	1	.	.	2	17	.	17	3			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(4)	(4)	2			
2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	6	.	6	6			
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	.	5	2			
.	.	.	.	.	3	.	1_5	2_5	.	.	1	15	∞	(15)	20	66	44	150,0
.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	1	.	7	.	7	12			
2	1	5	.	1	0_5	.	.	11_5	.	.	17	51	.	51	24			
9	16	14	4	5	14_5	3	1_5	42_5	2	2	57	242_5	(4)	246_5	248	169_5	164	103,4

Tabelle 6.

Zarifs Fehler in Kralls Buch (ohne Wurzelrechnungen).

Jahr	Monat	Tag	S.	+1	+2	+10	+20	−1	−2	−10	−20	Umstellung	Zerlegung	Quersumme	Mißverständnis	Rechenfehler	Hilfsrechnung	Sinnloses	Sonstiges	Summe der benannten Fehler	Nicht benannte Fehler	Summe der Fehler	Summe der Aufgaben	Anrechenbare Fehler	Anrechenbare Aufgaben	Fehler %
1909	I	29	459	4	2	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10	.	10	28			
»	»	30	460	5	1	6	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	5	20	.	20	27			
»	II	20	112	.	2	1	.	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	9	.	9	4	39	76	51,3
»	IV	17	115	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12*	.	.	12	.	(12	2			
»	VI	1	113	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	8			
»	VII	19	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	9			
»	VIII	10	»	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	20			
»	»	19	461	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	10			
»	IX	28	113	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	9			
»	XI	13	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	4	28	83	33,7
»	XII	2	»	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3	4			
»	»	28	467—8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	2	2	4	15			
»	»	31	468	10	.	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	18	1	19	21			
1910	I	26	113	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	17			
»	II	12	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	7			
»	»	18	478—9	1	3	.	1	4	.	.	.	1	.	0_5	2_5	2	.	.	3	18	.	18	66			
»	III	18	120	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	(1)	4			
»	IV	12	483—7	3	8	3	.	1	3	1	1	1	.	.	2	.	.	6	6	35	∞	(35)	87	32	98	32,7
»	»	13	487	3	3	.	1	1	.	1	1	.	.	2	.	.	.	.	5	17	∞	(17)	4			
»	X	14	113	8	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10	.	10	1			
1911	I	14	476	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	7			
Summe				36	22	14	5	15	4	5	2	2	1	2_5	6_5	3	12	8	23	161	(3)	164	354	99	257	38,5

* Alle 12 gesammelte gleichartige Fehler.

der richtigen Antworten und ihr Verhältnis zu den falschen. So haben zwei Autoren Fehlerprozente berechnet, die den Vorzug haben, untereinander auffallend übereinzustimmen: nach HEMPELMANN kommen auf 1 richtige Antwort etwa 2 falsche (**71**, 233), und nach HAENEL kommen auf 100 Antworten 34 richtige und 66 falsche (**64**, 540). Um mit meiner Angabe 54,7 % (Reihe 15) verglichen werden zu können, müssen die 66 falschen Antworten auf die 34 richtigen bezogen werden (die Anzahl der richtigen Antworten ist etwa gleich der Anzahl der Aufgaben), was etwa 200 % Fehlern entspricht. HAENEL bemerkt ausdrücklich, daß er die Pferde an ungünstigen Tagen gesehen habe.

PLATE aber gibt die Anzahl der »sofort richtigen« Antworten und die der »Versager«, d. h. der überhaupt nicht gelösten Aufgaben an (**113**, 265). Für mich hätte es keinen Sinn gehabt, die Versager zusammenzuzählen, weil mein Material kein gleichmäßiges, d. h. kein zufälliges war; im Gegenteil ist der größte Teil der Protokolle, die bisher gedruckt wurden, tendenziös ausgewählt. In einigen Berichten wird ausdrücklich gesagt, daß nicht alles, was während einer bestimmten Zeit gemacht wurde, mitgeteilt werden »kann«, sondern bloß das gelungene, das am meisten beweisende, so bei ASSAGIOLI (**3**, 435), BUTTEL-REEPEN (**18**, 22); die meisten Zeitungsberichte aber — auch die von den Proff. ZIEGLER und KRAEMER stammenden — beschränken sich überhaupt darauf, aus mehrstündigen, ja aus mehrtägigen Versuchsreihen die 4—5 bestgelungenen Versuche mitzuteilen. Demgemäß fand ich nur sehr wenige (ich schätze höchstens 5 %) Versager angeführt (während ich aus PLATES Tabelle 1 deren 20,9 % berechne); ich konnte sie demnach vernachlässigen und annehmen, daß jede Aufgabe schließlich gelöst wurde. Im Gegensatz hierzu sind »sofort richtige« Antworten in großer Zahl mitgeteilt worden; diese Zahl kann aus Tabelle 11 berechnet werden: da auf 100 Aufgaben 54,7 Fehler entfallen (Reihe 15), so wurden die übrigen 45,3 Aufgaben sofort gelöst; annähernd ebensoviel (41,3 %) sofort richtige Antworten berechne ich aus PLATES Tabelle. Doch ist die von mir gefundene Zahl 45,3 (noch wenigstens um $\frac{1}{3}$ der Fehler, also) auf etwa 63 % zu

Tabelle 7. *Zarifs* Fehler in anderen

Jahr	Monat	Tag	Autor	Quellen Nr.	S.	+ 1	+ 2	+ 10	+ 20
1911	XI–XII	?	HARTKOPF	65	.	.	.	.	.
1912	II	27	BERGES	11	.	.	.	.	.
»	III	3	KAPS u. PELZER . .	77	.	4	.	.	1
»	»	15	HEMPELMANN	73	408—9	3	1	2	1
»	»	17	KLOOT	78	34	.	.	.	.
»	»	17?	»	»	22	.	2	.	.
»	»	25	RITTER	115	.	2	.	.	.
»	VI	1	SARASIN	117	241–2	.	.	2	.
»	»	»	»	»	242	.	.	1	.
»	»	4	»	»	243	.	.	.	.
»	»	»	»	»	245	.	.	.	.
»	»	»	»	»	246	3	5	1	2
»	»	?	ZÖLLER LEDA . . .	153	.	.	.	.	.
»	VIII	30	CLAPARÈDE	22	273—4	.	.	.	.
»	»	31	»	»	280—1	.	.	.	.
»	IX	21	ASSAGIOLI . .	3	439	.	.	1	.
				Summe . .		12	8	7	4

Tabelle 8. *Zarifs* Fehler

Jahr	Monat	Tag	Autor	Quellen Nr.	S.	+ 1	+ 2	+ 10	+ 20
1911	XI–XII	?	HARTKOPF	65	.	.	.	.	.
1912	III	15	HEMPELMANN	73	408	1	.	.	.
»	»	17	KLOOT	78	23, 34	.	.	.	.
»	»	25	RITTER . . .	115	.	.	.	.	.
»	»	»	KRAEMER	82	170	1	.	.	.
»	V	24	BACMEISTER	5	.	.	.	.	1
»	VI	1	SARASIN	117	242	.	.	.	.
»	»	»	»	»	»	.	.	.	.
»	»	4	»	»	245	3	3	2	.
»	»	»	»	»	246	.	1	.	.
»	»	?	ZÖLLER LEDA . . .	153	.	.	.	.	.
»	VIII	30	CLAPARÈDE	22	274	.	.	.	.
(1913	II	19)	ZIEGLER	148	.	.	.	.	.
				Summe . . .		5	4	2	1

Berichten, ohne Wurzelrechnungen.

− 1	− 2	− 10	− 20	Umstellung	Verschiebung	Zerlegung	Quersumme	Mißverständnis	Unklar	Sonstiges	Summe der benannten Fehler	Nicht benannte Fehler	Summe der Fehler	Summe der Aufgaben	Anrechenbare Fehler	Anrechenbare Aufgaben	Fehler %
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	8			
1	.	.		.	.	.		.	.	.	1	.	1	9			
3	.	.	1	.	.	.	.		.	1	10	.	10	34			
1	.	1	.	1	.	.		1		4	15	.	15	20			
.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3	4	7	21	35	92	38,0
.	1	.	.	.			.	.	.	1	4	∞	(4)	40			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		2	1	(3)	17			
.	.	1	.	3	.	.	1	1	.	5	13	.	13	18			
.	1	1	.	.	.	.	.	.	.		3	∞	(3)	6			
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	∞	(1)	1			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	.	4	4			
2	2	.	3	3	.	.	1	1	.	4	27	∞	(27)	35	28	60	46,7
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	5			
3	.	1	.	.	1	1	.	1	.	.	7	2	9	22			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	6			
.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	5			
10	4	4	4	10	1	1	2	5	1	19	92	(9)	101	251	63	152	41,5

bei Wurzelrechnungen.

− 1	− 2	− 10	− 20	Umstellung	Verschiebung	Zerlegung	Quersumme	Mißverständnis	Rechenfehler	Sonstiges	Summe der benannten Fehler	Nicht benannte Fehler	Summe der Fehler	Summe der Aufgaben	Anrechenbare Fehler	Anrechenbare Aufgaben	Fehler %
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	4	.	.	.
1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	4	.	4	10	.	.	.
2	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	6		6	10	.	.	.
.	1	.	.	.		.	.	.	.	.	1	.	1	4	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	.	1	5	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	2	2	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	1	4	4	.	.	.
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	∞	(1)	2	.	.	.
3	.	1	1	1	1	1	2	.	2	3	23	.	23	10	.	.	.
1	.	2	.	1	.	.	.	.	.	4	9	1	10	4	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	8	.	.	.
2	.	2	.		.	.	.	.	.	.	4	.	4	2		.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3	.	3	4	.	.	.
11	4	6	1	5	1	1	2	3	3	9	58	(4)	62	69	61	67	91,0

Tabelle 9.

Hänschens Fehler.

Jahr	Monat	Tag	Autor	Quellen Nr.	S.	+1	+10	+20	−1	−2	−10	−20	Umstellung	Zerlegung	Mißverständnis	Sinnloses	Sonstiges	Summe der benannten Fehler	Nicht benannte Fehler	Summe der Fehler	Summe der Aufgaben	Anrechenbare Fehler	Anrechenbare Aufgaben	Fehler %
1912	VI	1	SARASIN	**117**	242	.	.	.	2	1	.	1	1	1	1	.	5	12	∞	(12)	27	.	.	.
"	"	4	"	"	243—4	1	.	3	3	.	1	1	2	1	6		3	21	∞	(21)	32	.	.	.
"	"	"	"	"	247—8	.	1	5	.	.	.	.	1_5	.	1_5	∞	6	15	∞	(15)	28	.	.	.
	VIII	30	CLAPARÈDE . .	**22**	274—5	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	∞	3	10	.	.	.
	IX	16	BUTTEL-REEPEN	**18**	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	4	.	.	.
"	"	17	ASSAGIOLI . . .	**3**	436—7	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2	.	2	10	.	.	.
				Summe . . .		1	2	9	5	1	2	2	5_5	2	9_5	∞	14	53	∞	53	111	2	14	14,3

Tabelle 10.

Bertos Fehler.

Jahr	Monat	Tag	Autor	Quellen Nr.	S.	+1	+2	+10	−1	−10	−20	Umstellung	Verschiebung	Mißverständnis	Unklar	Sonstiges	Summe der benannten Fehler	Nicht benannte Fehler	Summe der Fehler	Summe der Aufgaben	Anrechenbare Fehler	Anrechenbare Aufgaben	Fehler %
1912	XI	?	HARTKOPF . . .	**68**	.	2	2	1	3	2	.	.	.	6	.	1	17	.	17	31	.	.	.
"	XII	19	BUTTEL-REEPEN	**18**	27—8	2	2	8	2	1	1	1	2	1	2	12	34	.	34	50	.	.	.
1913	I	25	KRALL	**90**	13	1	.	2	.	.	1	.	.	.	.	3	7	.	7	50	.	.	.
				Summe . . .		5	4	11	5	3	2	1	2	7	2	16	58	0	58	131	58	131	44,3

erhöhen, da ja oft mehrere Fehler bei derselben Aufgabe erfolgten (so daß sich die 54,7 Fehler auf bloß etwa 37 Aufgaben verteilen).

Die Summe der Fehler ist bei PLATE nicht angegeben, und so ist seine Statistik mit der meinigen nicht vergleichbar; doch scheint nach dem soeben Gesagten mein Material etwa $1\frac{1}{2}$mal (für die Pferde) günstiger zu sein als das seinige. Wenn man nun noch in Rechnung zieht, daß PLATE die Pferde an »guten Tagen« gesehen hat, während der Besuch eines Teiles der Berichterstatter auf »schlechte Tage« fiel — deren Ergebnis dann auch meistens unterdrückt wird —, so kann man etwa annehmen, daß der Durchschnitt dessen, was die Berichterstatter gesehen haben, nur $\frac{1}{2}$ so günstig ist, wie PLATEs Material. Auf Grund dieser Erwägung kann also mein Material als ein etwa 3mal gesiebtes betrachtet werden.

Es sei noch ein Unterschied in der Anordnung meiner und PLATEs Tabelle erwähnt: während er jeweils die ganze Aufgabe — sogar ganze Wörter, die geklopft wurden — als je eine Aufgabe in Rechnung stellt, habe ich so viel Aufgaben gezählt, als einzelne Ziffern geklopft werden mußten; selbstverständlich habe ich auch die Fehler nach demselben Grundsatz gezählt, z. B. *53* für *47* = 2 Fehler; jedoch *74* für *47*, als bloße Umstellung nur = 1 Fehler. Buchstabierversuche kommen in meiner Statistik nicht vor, weil da Deutungen hineinspielen, die nicht exakt gewertet werden können.

2. Individuelle Unterschiede.

Bei selbständiger Arbeit müssen individuelle Unterschiede zutage treten. Um diese studieren zu können, habe ich die Prozentzahlen der sofort richtigen Lösungen sowie der Versager aus PLATEs Tabelle entnommen, dann aus jener Tabelle die Prozentzahlen für die sämtlichen Antworten eines jeden Pferdes berechnet (die Stäbe I + II und I + II + III); endlich habe ich die Fehlerprozente aus meiner Tab. 11 (Stab 32) danebengestellt (siehe Tabelle 12).

Tabelle 11. Fehlerarten

Stab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Reihe	aus Tabelle	Gruppe	+1	+2	+10	+20	+100	+200	−1	−2	−10	−20	−100
1	3	*Muhamed* in KRALLs Buch	31	9	4	1	.	.	29	15	2	.	.
2	4	» in anderen Berichten	2	2	3	.	.	.	6	2	2	.	.
3	.	» Summe ohne Wurzeln . . .	33	11	7	1	.	.	35	17	4	.	.
4	5	» Wurzelrechnungen	13	16	16	8	3_5	1	14_5	9	16	14	4
5	.	» Summe	46	27	23	9	3_5	1	49_5	26	20	14	4
6	6	*Zarif* in KRALLs Buch .	36	22	14	5	.	.	15	4	5	2	.
7	7	» in anderen Berichten	12	8	7	4	.	.	10	4	4	4	.
8	.	» Summe ohne Wurzeln	48	30	21	9	.	.	25	8	9	6	.
9	8	» Wurzelrechnungen	5	4	2	1	.	.	11	4	6	1	.
10	.	» Summe.	53	34	23	10	.	.	36	12	15	7	.
11	9	*Hänschen*	1	.	2	9	.	.	5	1	2	2	.
12	10	*Berto*	5	4	11	.	.	.	5	.	3	2	.
13*	.	Alle 4 Pferde, ohne Wurzeln	87	45	41	19	.	.	70	26	18	10	.
14	.	Wurzelrechnungen	18	20	18	9	3_5	1	25_5	13	22	15	4
15		Alle 4 Pferde, Summe .	105	65	59	28	3_5	1	95_5	39	40	25	4
16	.	In Prozenten.	12,4	7,7	6,9	3,3	0,4	0,1	11,2	4,6	4,7	2,9	0,5

* Datumversuche, s. S. 113.

** Davon 25 gesammelte gleichartige Fehler.

*** Alle 12 » » »

der vier KRALLschen Pferde.

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
– 200	Umstellung	Verschiebung	Zerlegung	Quersumme	Mißverständnis	Rechenfehler	Hilfsrechnung	Nein	Sinnloses	Unklar	Sonstiges	Summe der benannten Fehler	Nichtbenannte Fehler	Summe der		Anrechenbare		Fehler
														Fehler	Aufgaben	Fehler	Aufgaben	%
.	2	.	2	1	7	* 9	*) 27		4	.	22	165	6	171	322	143	303	47,2
.	1	.	.	.	.	.		.	.	.	2	20	(4)	24	78	17	31	54,9
.	3	.	2	1	7	9	27	.	4	.	24	185	(10)	195	400	160	334	47,9
5	14_5	3	1_5	.	.	42_5	2	2	.	.	57	242_5	(4)	246_5	248	139_5	164	103,4
5	17_5	3	3_5	1	7	51_5	29	2	4	.	81	427_5	(14)	441_5	648	329_5	498	66,2
.	2	.	1	2_5	6_5	3	*** 12	.	8	.	23	161	(3)	164	354	99	257	38,5
.	10	1	1	2	5	.	.	.	.	1	19	92	(9)	101	251	63	152	41,5
.	12	1	2	4_5	11_5	3	12	.	8	1	42	253	(12)	265	605	162	409	39,6
.	5	1	1	2	3	3	.	.	.	.	9	58	(4)	62	69	61	67	91,0
.	17	2	3	6_5	14_5	6	12	.	8	1	51	311	(16)	327	674	223	476	47,0
.	5_5	.	2	.	9_5	.	.	.	∞	.	14	53	∞	53	111	2	14	14,3
.	1	2	.	.	7	.	.	.	.	2	16	58	.	58	131	58	131	44,3
.	21_5	3	6	5_5	35	12	39	.	(12)	3	96	549	(22)	571	1247	382	888	43,0
5	19_5	4	2_5	2	3	45_5	2	2	.	.	66	300_5	(8)	308_5	317	230_5	231	99,8
5	41	7	8_5	7_5	38	57_5	41	2	(12)	3	162	849_5	(30)	879_5	1564	612_5	1119	54,7
0,6	4,8	0,8	1,0	0,9	4,5	6,8	4,8	0,2	(1,4)	0,4	19,1	100,0	.	.		.	.	.

Tabelle 12.

Verteilung der Fehler nach dem Schwierigkeitsgrade der Aufgabe, in %.

	A Sofort richtige Lösungen					B Versager					C Fehler		
	in Prozenten der gestellten Aufgaben												
	nach PLATES Tab. 1 und 2, 113, 265										nach meiner Tab. 11		
Schwierigkeitsgrad:	I	II	I+II	III	I+II+III	I	II	I+II	III	I+II+III	I+II	III	I+II+III
Muhamed . .	44,8	41,2	42,9	(10,0)	34,9	13,8	32,4	23,8	(20,0)	22,9	47,9	103,4	66,2
Zarif	77,3	53,8	64,6	.	.	13,6	26,9	20,8	.	.	39,6	91,0	47,0
Hänschen . .	44,4	31,0	35,0	.	.	18,7	26,2	23,3	.	.	14,3	.	.
Berto	47,7	31,1	39,7	.	.	10,8	19,7	15,1	.	.	44,3	.	.
Alle 4 Pferde	51,5	36,8	43,4	(10,0)	41,3	12,7	25,0	19,5	(20,0)	19,6	43,0	99,8	54,7

Wenn wir die wohl vergleichbaren Daten jedes einzelnen mit I+II überschriebenen Stabes untereinander vergleichen, so finden wir in Gruppe A Schwankungen zwischen 35,0 und 64,6 %, in Gruppe B zwischen 15,1 und 23,8 %; in Gruppe C möge *Hä* außer acht gelassen werden, da die Zahl 14,3 aus nur 14 ausgewählt günstigen Fällen berechnet ist; hier finden wir demnach bloß Schwankungen zwischen 39,6 und 47,9 %. Die Variationsbreite beträgt also in Gruppe B und C 8 bis 9 %, eine Zahl, die ganz leicht auf Zufälligkeiten beruhen kann, und nicht zur Annahme von individuellen Verschiedenheiten zwingt. Dagegen zeigt Gruppe A eine Variationsbreite von 29,6 %, und dies gibt schon zu denken. Während *M*, *Hä* und *B* untereinander nur Differenzen unter 8 % zeigen, werden sie von *Z*, der etwa $\frac{2}{3}$ der Aufgaben sofort löst, weit übertroffen. Dieses Pferd scheint auch nach Gruppe C das begabteste zu sein, doch ist der verhältnismäßig große Unterschied 12,4 % (= 103,4 — 91) in Stab III darauf zurückzuführen, daß dem *Z* nur verhältnismäßig leichte Wurzelaufgaben gestellt wurden. Bei genauerer Betrachtung der Tabelle ergibt sich aber die Unwahrscheinlichkeit einer höheren Begabung dieses Pferdes. Wäre es ein besserer Rechner, so müßte sich diese Fähigkeit vor allem im Mangel an Versagern ausdrücken. Anstatt dessen sehen wir,

daß in diesem Punkte *Z* vom blinden *B* noch übertroffen wird: dieser versagt um 5,7 % seltener. Übrigens ist es nicht ausgeschlossen, daß auch noch die Differenz von 29,6 % in das Bereich von Zufälligkeiten fällt. Die Variationsbreiten sämtlicher ausgefüllten Stäbe der Tab. 12 betragen nämlich:

A			B			C
I	II	I+II	I	II	I+II	I+II
32,9	22,8	29,6	7,9	12,7	8,7	8,3

Man ersieht daraus, daß in A I und in B II größere Schwankungen vorkommen als sonst; durch Addieren einer größeren Anzahl von Fällen (Stäbe I+II) wird die Variabilität, d. h. hier der Unterschied zwischen den einzelnen Pferden immer geringer, während er sich doch etwa gleich bleiben müßte, wenn es wirklich Begabungsunterschiede gäbe. Daß *Z* Prozentzahlen zeigt, die sich vom Durchschnitt mehr als die anderen entfernen, könnte auch einfach daran liegen, daß die von Plate notierte Aufgabenzahl (48) die geringste von allen ist. Ebenso wäre die Zahl 91,0 in C III ausauszuscheiden, weil ihr nur 67 Einzelaufgaben (= 33 ganze Aufgaben) zugrunde liegen.

Das Ergebnis dieser Untersuchung ist demnach, daß individuelle Unterschiede zwar angenommen werden können, jedoch keineswegs erwiesen sind. Übrigens könnten sich die individuellen Unterschiede ebenso sehr auf niedere wie auf höhere seelische Funktionen beziehen; sie könnten bei Zeichengebung ebenso hervortreten wie beim wirklichen Rechnen der Pferde. Sind doch außerordentlich große individuelle Unterschiede bei der gewöhnlichen Dressur jedem Pferdekenner bekannt. So könnte man z. B. aus Tab. 12 B schließen, daß alle Pferde ziemlich gleich gut dressiert seien, nur *B*, der seltener versagt, habe mehr Ausdauer; aus A und C könnte man ebenfalls auf ziemlich gleichmäßige Dressurerfolge schließen, nur *Z* wäre etwas aufmerksamer oder geschickter in der Auffassung der Dressurzeichen.

3. Schwierigkeitsgrad der Aufgabe.

Bei selbständiger Arbeit müssen leichte Aufgaben rascher und mit weniger Fehlern gelöst werden als schwierige. PLATE hat seine ganze Fehlerstatistik zu dem Zweck angelegt, um den Nachweis zu führen, daß es sich tatsächlich so verhält. *Er teilte die* Aufgaben in leichte (I), schwere (II) und sehr schwere (III), während ich bloß die III. Gruppe — welche die Wurzelaufgaben umfaßt — gesondert berechnet habe. Tatsächlich ergibt die Vergleichung der Stäbe I mit II, sowie der Stäbe I+II mit III in Tab. 12 innerhalb jeder Gruppe und bei jedem einzelnen Pferde, daß bei den schwereren Aufgaben weniger sofort richtige Antworten, dagegen mehr Versager und mehr Fehler vorkommen als bei den leichteren. (Eine Ausnahme macht nur die Zahl 20,0 in B III, die infolge der zu geringen Anzahl [20] von Aufgaben ausgeschieden werden muß.) Die Tatsache steht fest, und es handelt sich nun um ihre Deutung.

Ich habe die Tatsache wesentlich anders gedeutet als der Autor, und schrieb Herrn Prof. PLATE (1913, V, 17): »Sie vergessen, daß nicht nur Pferde, sondern auch Menschen bei schwierigeren Rechenaufgaben mehr Fehler machen als bei leichten. Ihr Beweis könnte also eher noch als Gegenbeweis gelten, nämlich dafür, daß Zeichengebung vorliegt; denn die Fehlerprozente entsprechen den bekannten menschlichen Leistungen sicherer, als den unbekannten tierischen.« Als Antwort erhielt ich dies (1913, V, 21): »Ich erwähne nur, daß bei fast allen Aufgaben der Mensch sofort die Lösung der in meiner Gegenwart gestellten Aufgaben weiß; wenn daher die Prozente der Fehler bei den Pferden zunehmen, so kann es nicht an menschlichen Irrtümern liegen.«

Um zu entscheiden, wer da recht hat, müssen wir PLATES Einteilungsprinzip kennen lernen: »I. Leichte Aufgaben: Addition oder Subtraktion von zwei ein- oder zweiziffrigen Zahlen, Zählen solcher Zahlen auf mündliche Aufforderung hin, Wiederholung des Resultats einer gelösten Aufgabe, Umtauschen von Einer und Zehner, Angabe des Datums und Monats nach einem aufgehängten Kalender mit großen Ziffern, Nullbewegung, Schüt-

teln des Kopfes. — II. Schwere Aufgaben: Addition oder Subtraktion von mehr als 3 Zahlen; Multiplizieren und Dividieren; Zählen von Zahlen, die in Buchstaben an die Tafel geschrieben waren . . .; Zählen von gesprochenen dreiziffrigen Zahlen; bei dem blinden *B* Zählen von Zahlen, die lautlos auf seinem Rücken mit dem Finger gezeichnet waren; Quersumme addieren; Rechnen mit farbigen Zifferkarten, welche mit anderen Zifferkarten verdeckt wurden; Zählen oder Rechnen mit angeschriebenen Ziffern bzw. Zifferkarten unter Angabe ihrer Stellung . . .; Buchstabieren von Worten oder Namen; Erklären von Bildern . . .; Zum-Quadrat-Erheben einer ein- oder zweiziffrigen Zahl. — III. Sehr schwere Aufgaben: 2., 3. oder 4. Wurzel ausziehen; zur 3. oder 4. Potenz erheben« (113, 264).

Es fragt sich nun, ob wirklich der Mensch bei den Aufgaben der II. Gruppe — bei der III. ist es sicher ausgeschlossen — die Lösung sofort weiß? Ich bestreite dies. Die I. Gruppe umfaßt — mit Ausnahme der Addition und Subtraktion zweistelliger Zahlen — tatsächlich nur Aufgaben, welche wirklich sofort gewußt werden und deren Lösung sich ohne Nachdenken, rein automatisch durchsetzt. Wenn jemand sagt: »3 + 5«, so ist es mir unmöglich, nicht an die 8 zu denken, ebenso bei den anderen Aufgaben der Gruppe. Wenn wir dazunehmen, daß die zweistelligen Zahlen Kralls nur selten 7er, 8er und 9er enthalten, so ist wohl auch die Lösung dieser Aufgaben eine Spielerei, d. h. sie erfolgt beinahe automatisch. Anders ist die II. Gruppe: sollen vier einstellige oder drei zweistellige Zahlen addiert werden, so erfordert dies eine aktive Aufmerksamkeit; keineswegs ist die Lösung von selber da; sie muß erst gesucht werden. In einem solchen Falle kann es dem Fragesteller passieren, daß er sich allzu sehr auf das Pferd verläßt, und nicht ordentlich mitrechnet; oder aber er rechnet zu langsam, so daß das Pferd schon zu treten begonnen hat, bevor er die Lösung weiß. Daraus entspringen nun folgende Möglichkeiten: der Fragesteller, der zugleich rechnen und die Tritte des Pferdes zählen soll — was eine nicht geringe Aufmerksamkeitsleistung darstellt —, verzählt sich in den Tritten des Pferdes: er hat z. B. den ersten

Tritt nicht mitgezählt, weil er noch zu sehr mit der Rechnung beschäftigt war. Oder es kommt ihm in der Aufregung so vor, als hätte das Pferd, während er gerechnet hatte, schon 2 (statt 1) oder 3 (statt 2) Tritte gemacht. Im ersteren Falle gibt er das Schlußzeichen zu spät (Fehler + 1), im letzteren zu früh (Fehler — 1), und der Fehler wird von den anderen Anwesenden bemerkt. Eine dritte Möglichkeit ist die, daß der Fragesteller die Tritte des Pferdes richtig mitzählt, aber zugleich an eine bestimmte Zahl denkt, die in der Rechnung als Teilergebnis vorkommt, um sie für die weitere Rechenoperation festzuhalten; in dem Moment, wo das Pferd mit dem Klopfen diese Zahl erreicht, erscheint sie im Bewußtsein des Fragestellers mit doppelter Betonung und löst eine Entspannungsbewegung aus. Er glaubt freilich, das Pferd habe nun eine Hilfsrechnung ausgeführt. Ein vierter Fall wäre der, wo der Fragesteller überhaupt versäumt, die Tritte mitzuzählen, er gibt nun das Zeichen zufällig bei irgendeiner Entspannung — z. B. im Augenblick, wo er mit der Rechnung fertig ist, — oder er rührt sich nicht und das Pferd klopft Sinnloses: mehr als 9, bei Buchstaben mehr als 6.

Wie wir sehen, bedeutet bereits die einfachste Rechnung, die wirklich erst ausgeführt werden muß, gegenüber jenen automatischen Zahlenangaben eine ganz bedeutende Komplikation. Ebenso verlangen auch dreistellige Zahlen mehr Aufmerksamkeit als zweistellige: man muß sich längere Zeit in einem fort konzentrieren; bei verschiedenfarbigen Zifferkarten usw. muß man auch erst die verlangten Zahlen im Geiste zusammensuchen. Freilich könnte mir eingewandt werden, daß der Fragesteller meist schon die Lösung gefunden hat, bevor er die Frage stellt. Dies vereinfacht natürlich die Aufgabe sehr, doch denke ich, daß jeder, der wirklich an eine Geistesarbeit des Pferdes g l a u b t, auch im Geiste noch einmal mitrechnet, schon um zu wissen, wie lange das Pferd zur Lösung etwa brauchen könnte. Beim bloßen Mitrechnen aber — auch wenn das Ergebnis schon vorher bekannt war — ergeben sich dieselben Schwierigkeiten der richtigen Spannungsdauer, die soeben geschildert wurden.

Aber abgesehen von all diesem — enthält ja die II. Gruppe auch noch das Buchstabieren von Wörtern. Die Buchstaben müssen aber erst in die Ziffernsprache der Pferde übersetzt werden, und so genügt es keineswegs, bloß an *p* zu denken; man muß vielmehr an die Zahl *45* denken und rechts *5*, dann links *4* erwarten. Dies erfordert eine unausgesetzte Aufmerksamkeit und bei weniger eingeübten Fragestellern auch noch eine ständige Betrachtung der aufgehängten Lesetafel. Kein Wunder, daß hier Fehler im Überfluß vorkommen. Auf diesen Fehlern beruht ja bekanntlich die vielgerühmte »phonetische«, d. h. willkürliche Schreibweise der Pferde. Da hier z. B. das Wort »Pferd« bald mit p, bald mit b, mit f, mit v usw. beginnt, so weiß ein Fragesteller, dem diese Pferdeorthographie bekannt ist, gar nicht, an welchen Buchstaben er am meisten denken soll. Würde man hier bei der Fehlerzählung exakt verfahren, so würde diese Gruppe noch weit mehr Fehler ergeben, als die der Wurzelaufgaben. Da aber aus jeder Buchstabengruppe alles, was KRALL will, herausgedeutet wird, so sehen wir mit Staunen, daß die II. Gruppe gegen die I. an sofort richtigen Lösungen nur um 14,7 %, an Versagern nur um 12,3 % zurücksteht.

Meine Deutung ist demnach vollkommen gerechtfertigt: ich habe gezeigt, daß, wenn der Fragesteller für das Pferd denken muß, ähnliche Abstufungen nach dem Schwierigkeitsgrade der Aufgaben, wie sie in Tab. 12 ausgewiesen werden, vorkommen müssen. Betrachten wir nun die Deutung PLATES genauer und fragen wir, ob diese Abstufungen auch bei wirklicher Geistesarbeit der Pferde bestehen können.

Die Pferde werden von KRALL in geistiger Beziehung als Kinder angesehen, und — da wir von einem höheren Geistesleben dieser Tiere gar nichts Bestimmtes, Eigenartiges wissen —, so müssen wir mit dieser Analogie unser Auskommen finden. Keineswegs aber können die Pferde mit erwachsenen gebildeten Menschen verglichen werden; hierfür würden wir nicht einmal in KRALLS Buch Anhaltspunkte finden. Sie sind also wie Kinder in den ersten Volksschulklassen, die noch in den einfachsten Lese- und Rechen-

aufgaben viele Fehler machen, keinen ordentlichen deutschen Satz zustande bringen, und — unerklärterweise — nur im Wurzelziehen alles Menschenmögliche übertreffen. Wie verhalten sich nun die Fehler bei verschieden schwierigen Aufgaben bei Kindern? Wird der Unterschied zwischen PLATES Gruppe I und Gruppe II nicht mehr als 12—15 % ausmachen? Wird es einem Anfänger, einem kleinen Schuljungen, beinahe gleich schwierig sein, einerseits Aufgaben, wie: zähle 5! schreibe 13! tausche es um! wieviel ist 14 + 11? — und anderseits solche: 24 + 18 + 31? 4583 — 3217? 34 × 4? Quersumme von 265? — zu lösen? Wird er von den ersten 50, von den zweiten 35 sofort lösen und nicht eher von den ersten 90, von den zweiten 10?

Würden die Pferde die Wurzelaufgaben wirklich ausrechnen, so müßten sie dabei — wie QUINTON bemerkt (23) — sovielmal mehr Fehler als in den anderen Aufgaben machen, als sich das Wurzelausziehen aus einzelnen Divisionen, Subtraktionen usw. zusammensetzt; demnach müßten die Fehler der Gruppe III die der Gruppe II bis zum 10fachen übertreffen. Doch behauptet ja heute niemand mehr -- auch KRALL selber nicht —, daß seine Pferde nach den Formeln $a^2 + 2ab + b^2$ usw. Wurzeln ausziehen; es wird dagegen gesagt, daß sie auf eine einfachere Methode gekommen sein müssen, welche entweder dieselbe ist, wie die von manchen menschlichen Schnellrechnern gebrauchte, oder aber ist es ein rein equiner Rechenkniff. Da uns der letztere vollkommen unbekannt ist, so können wir uns nur mit der menschlichen Methode auseinandersetzen. Es ist nun klar, daß demjenigen, der die einfachsten Rechnungsarten noch nicht vollkommen beherrscht, dieses Erraten von Wurzeln große Schwierigkeiten machen muß. Denn abgesehen von der ganz bedeutenden Belastung des Gedächtnisses, die das Behalten der 2., 3., 4. und 5. Potenz der Zahlen 1—10 erfordert, müssen dabei auch noch Zahlenabstände taxiert werden, und hierzu gehört eine geradezu souveräne Beherrschung der Zahlen. In dem Zahlenraume 1—1000000 müßte sich *M* (der viele Aufgaben bis zu dieser Höhe löste) so vollständig auskennen wie ein anderer, der gewöhnlich keine Wurzeln rät, im Raume 1—1000;

er hat ja sogar aus einer Zahl über 147 000 000 die Wurzel gezogen. Der Einwand, daß er im Rechnen mit niederen Zahlen keine Übung hätte, ist nicht stichhaltig, denn auch die höheren Zahlen bestehen nur aus den Ziffern 0—9, und wer weiß, wieviel 3 × 34 000 ist, muß eo ipso wissen, wieviel 3 × 34 ausmacht. Es ist demnach sicher, daß erstens die Arbeit mit vier- bis neunstelligen Zahlen bedeutend mehr Fehlermöglichkeiten birgt als die mit niederen Zahlen, und zweitens, daß das Raten einer Wurzel viel mehr Irrtümer ermöglicht als eine einfache Addition oder Multiplikation. Ich glaube, daß ich noch viel zu niedrig schätze, wenn ich die 5fache Zahl von Fehlermöglichkeiten annehme.

Was sehen wir aber in der Tabelle? Bei Wurzelaufgaben werden bloß doppelt soviele Fehler gemacht, als bei anderen! Ich glaube, einer, der bei Wurzelaufgaben bloß 103,4 % Fehler macht, d. h. jede Aufgabe das erstemal falsch, das zweitemal schon richtig beantwortet — der dürfte bei gewöhnlichen Scherzen, wie: addiere die rechtsstehende Zahl zur mittleren! — überhaupt keine Fehler machen. *M* aber macht hier noch 47,9 % Fehler, d. h. er irrt bei jeder zweiten Aufgabe einmal.

Tabelle 13.

Verteilung der richtigen Antworten nach dem Schwierigkeitsgrade der Aufgabe (nach Modzelewski **102**, 281—2).

Datum	Schwierigkeitsgrad	Falsche Antworten	Mit Nachhilfe richtige Antworten	Ohne Nachhilfe richtige Antworten	Summe	Ohne Nachhilfe richtige Antworten in %
1913, III, 26	alle Aufgaben zusammen	200	36	29	265	11
.	die schwierigeren allein	49	8	9	66	13
1913, III, 27	alle Aufgaben	227	21	20	268	7,5
.	die schwierigeren. . .	79	9	9	97	11

Auch Modzelewskis Zusammenstellung, in der die Antworten aller 4 Pferde an 2 Tagen berücksichtigt sind, soll hier erwähnt sein. Dieser Autor rechnet nur das einfache Ablesen von Ziffern

zu den leichten Aufgaben, alles andere zu den schwierigen. Aus seinen Zahlen, die in Tab. 13 auszugsweise wiedergegeben sind, geht hervor, daß auf die schwierigeren Aufgaben verhältnismäßig mehr (13 zu 11% bzw. 11 zu 7,5%) richtige Antworten gegeben wurden als auf alle Aufgaben zusammen.

Wir haben demnach gefunden, daß die Fehlerprozente der Stufenfolge des Schwierigkeitsgrades bloß der Richtung nach (in Tab. 13 nicht einmal der Richtung nach), jedoch keineswegs quantitativ entsprechen. Es ist geradezu ausgeschlossen, daß Kinder — oder Pferde — beim Rechnen die in Tab. 12 enthaltenen Fehlerprozente aufweisen könnten. Hiergegen ist es ganz gut möglich, daß die jeweilige niedrigste Fehlerzahl (etwa 43% Fehler, 12,7% Versager und 51,5% sofort r. Antworten) in den Zufälligkeiten einer Zeichengebung begründet wäre, und daß diese Zahl sich bei schwierigeren Aufgaben durch Rechenfehler sowie vermehrte Konzentrationsfehler des Fragestellers bis auf das Doppelte (etwa 99,8% Fehler, 25% Versager und bloß 36,8% sofort r. Antworten) erhöhen würde.

4. Schulalter.

Ein weiterer Anhaltspunkt bei der Beurteilung der Fehler ist das Schulalter. Ein Anfänger macht Dutzende von Fehlern bei Aufgaben, die ein Fortgeschrittener automatisch, also fast fehlerlos erledigt. Rechnen die Pferde wirklich, so muß einerseits ein Fortschritt bei einem und demselben Pferde, anderseits ein Unterschied zwischen Pferden von verschiedenem Schulalter nachzuweisen sein.

Wenn wir auf Tab. 11 Stab 32 einen Blick werfen, merken wir, daß sich *M*s Fehler i. J. 1912 (Reihe 2) gegen 1908—11 (R. 1) um 7,7%, ebenso *Z*s Fehler (R. 6 und 7) um 3% vermehrt haben, anstatt abzunehmen. Doch könnte dies darauf beruhen, daß Krall aus seinen Protokollen eine für die Pferde noch günstigere Auswahl traf, als die Berichterstatter aus den ihrigen. Wir müssen uns also auf ein gleichmäßigeres Material beschränken.

Solches finden wir im letzten Stabe der Tabb. 3, 5, 6 und 7. *M* machte in der ersten Unterrichtsstunde 15 %, in den folgenden zwei Jahren bei Krall 56 % Fehler, also fast 4 mal soviel, als anfangs (Tab. 3). Bei den Wurzelrechnungen (Tab. 5) machte er in mehreren Zeitperioden nacheinander 119, 48, 68, 124 und 150 % Fehler, also wieder zum Schluß mehr als früher. Man wende nicht ein, daß immer schwierigere Aufgaben gestellt wurden als in den vergangenen Zeitperioden; denn es ist bekannt, daß die berühmte neunstellige Zahl bereits in Sarasins Gegenwart, im Juni 1912, vorgelegt wurde. *Z* zeigt bei Krall (Tab. 6) eine Abnahme der Fehler von 51 auf 33 %, der einzige Fall, der für wirkliches Rechnen spricht, richtiger: der einzige, der der Annahme einer Geistesarbeit der Pferde nicht widerspricht. Ich habe ja nicht zu beweisen, daß sich die Sache immer umgekehrt verhält, als nach Kralls Theorie anzunehmen wäre — was nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung gar nicht möglich ist; ich will nur zeigen, daß Fälle genug vorhanden sind, die jene Theorie umwerfen. Nun weiter: nach Tab. 7 haben *Z*s Fehler wieder von 38 auf 47 % zugenommen.

Die Pferde haben also nicht bloß nichts zugelernt, sondern sie machen zur Zeit von Plates Besuch, d. h. nach 4½ Schuljahren, ebensoviel (*Z*) oder sogar mehr (*M*) Fehler als zum Beginn des Unterrichts. Dies ist aber noch nicht alles: nach Plates Tabelle (meine Tab. 12) löst *M* heute noch bloß 45 % der allerleichtesten Aufgaben — die ich automatische nannte — sofort, während er bei deren 55 % erst eine falsche Antwort gibt. Ist dies bei einem »denkenden« Wesen möglich? Ja, er — ebenso wie sein Schulkollege *Z* — versagt auch noch vollständig in 14 %, d. h. bei jeder siebenten Aufgabe dieser allerleichtesten Art. Ich frage: werden Versager bei Aufgaben wie 2 + 5 bei Kindern nach 4½ jährigem — sonst erfolgreichem — Unterricht überhaupt noch vorkommen dürfen?

Bei ein und demselben Pferde konnten wir demnach aus der Fehlerstatistik keinen Fortschritt nachweisen; sehen wir nun, ob

Pferde verschiedenen Schulalters verschiedene Fehlerprozente aufweisen. *Hä* wird seit Anfang März 1912 unterrichtet; *B* aber seit 21. IX. 1912 (**90**, 11). So haben wir zu PLATES Zeit zwei 4½-jährige, einen 1jährigen und einen ½jährigen Schüler vor uns; wir können erwarten, daß sich hier bedeutende Unterschiede zeigen werden. Der Einwand, daß der ältere Schüler schwierigere Aufgaben bekomme, als der jüngere, ist durch PLATES Einteilung der Aufgaben nach dem Schwierigkeitsgrade bereits ausgeschaltet worden. Groß ist unsere Überraschung, wenn wir aus Tab. 12 A herauslesen, daß von den Aufgaben I. Grades *M* und *Hä* die die gleiche Anzahl (etwa 44%) sofort lösen können, ja daß beide vom jüngsten, noch dazu blinden Schüler *B* um 3% übertroffen werden!

Noch schlechter schneiden die beiden ältesten Pferde ab, wenn wir die Zahl der Versager (B) ins Auge fassen. Glaubt denn PLATE wirklich, daß diese beiden »Pferdeprofessoren«, wie sie ZÖLLER nennt (**152**), von den Anfängern *Hä* und *B* schon eingeholt wurden? Ist es möglich, daß in derselben Aufgabengruppe (II) der »Professor« *M* in ⅓ aller Aufgaben (32,4%) versagt, während der blinde Anfänger *B* bloß ⅕ (19,7%) Versager liefert? Wie stellt sich PLATE den so raschen und erfolgreichen Unterricht dieses nicht ganz »vollsinnigen Menschen« vor, in Fächern, die jedem Kinde und auch den anderen Pferden nur im Wege des Anschauungsunterrichtes beigebracht wurden?

Aus unserer Betrachtung geht demnach hervor, daß die Anzahl der Fehler keineswegs mit dem wachsenden Schulalter der Pferde abnimmt.

VI.

Fehlerarten (Besondere Fehlerstatistik.)

1. Fehlerarten nach Krall.

Auch Krall beschäftigt sich — wenn auch nicht systematisch — mit den Fehlerarten. Er kennt Flüchtigkeitsfehler — zu diesen zählt er die ± 1-Fehler —, Umstellungen, Mißverständnisse, Rechenfehler und Fehler aus Trotz. Auch erwähnt er die folgende Beobachtung:

»Eigentümlicherweise gaben sie im Anfang des Rechenunterrichts die Zahl 1 fast nie richtig an, sondern statt dessen 2 oder 3. Es machte den Eindruck, als ob die einmalige Bewegung des Fußes ihnen nicht der Mühe wert sei; beweisend für diese Annahme ist mir, daß sie bei 11, 21, 31 die Eins stets richtig angaben. . . Auch heute begehen sie noch manchmal den Fehler, eine 1 oder 10 zuviel zu zählen; sie sind gewissermaßen noch ‚im Schwung'. Sobald ihnen dann ein ‚Falsch!' zugerufen wird, erfolgt fast stets die richtige Zahl« (111). Uns ist freilich die Schwierigkeit des Zählens von 1, sowie die Häufigkeit des + 1-Fehlers wohlbekannt, wir wissen, das Pfungst als Ursache dieses Fehlers die zu geringe Konzentration des Fragestellers nachwies (s. S. 15 und 32). Krall jedoch, der das Pfungstsche Buch studiert haben muß, wie sein eigenes Handwerk, weiß das nicht und macht die naive Annahme, den Pferden sei es nicht der Mühe wert, 1 zu treten! Eine solche Behauptung wäre an sich bloß lächerlich, aber das absichtliche Ignorieren einer bereits von einem anderen Autor gegebenen und wohl begründeten Erklärung derselben Tatsache ist geradezu unzulässig. Es ist übrigens bezeichnend, daß Krall in seiner Besprechung der Zeichenhypothese auf 28 Seiten überhaupt nur auf eine einzige Seite des Problems eingeht, nämlich auf die Frage, ob so geringe Bewegungen dem Pferde sichtbar sein können oder nicht. Den noch verbleibenden Raum füllt dann

der Beweis, daß *H* erst von Pfungst auf Zeichen dressiert wurde, aus. Auf die menschenpsychologische Seite der Frage, auf die Kritik der von Pfungst auf etwa 60 Seiten entwickelten Theorie der Erwartungsspannung einzugehen, mutet sich Krall nicht zu, sondern begnügt sich damit, drei Zitate beizubringen: eines von Stumpf, das am 3. Sept. 1904, also vor der ersten Untersuchung geschrieben wurde, eines aus Pfungsts Buch, und eines von Sommer. Das letztere besagt, daß eine bestimmte Bewegung nicht »ohne weiteres . . . bei allen Individuen gleichmäßig als Kriterium für eine Art von inneren Vorgängen gelten könnte, sondern« es müsse »zunächst« die Innervationsart eines jeden Individuums erforscht werden. Mit diesem Zitat scheint Krall Sommer die absurde Behauptung zumuten zu wollen, daß es überhaupt keine allen Individuen gemeinsame Ausdrucksbewegungen gebe! (377).

Schön läßt sich die zu geringe oder zu starke Konzentration an jenen Fehlern nachweisen, welche auch mit Kralls Phantasie nicht als »Flüchtigkeits-« oder als Rechenfehler angesprochen werden konnten. Er nennt sie einfach:

»Fehler aus Trotz. (Man beachte, wie die richtige Antwort vermieden wird.) 1910, X, 6 u. 13. *M.* 11 + 5 ? f *11, 12, 15, 11, 11, 12, 13, 14, 15, 11, 12, 12, 17, 14, 13.* ,Zähle vier!' f *5, 5, 5, 5* . . . 1 + 3 ? f *3, 5, 3, 5, 5, 3* . . . 1910, X, 14. *Z.* ,Zähle drei!' f *4, 5, 4, 6, 4.* Das Mitzählen: ,Eins, zwei, drei, — Halt!', sowie andere Versuche, *Z* bei drei Einhalt zu gebieten, sind erfolglos. Als bei drei der Fuß festgehalten wird, macht *Z* nachträglich noch schnell einen Tritt hinterher! Der Vorgang wiederholte sich mehrfach. ,Zähle also drei!, f *4, 4, 4, 4, 4*« (113).

Mir leuchtet nicht ein, daß die Pferde aus Trotz gerade diese Antworten geben müßten. Warum gerade + 1 oder — 1 ? Warum nicht manchmal das Doppelte oder Dreifache? Ja, wenn ein Schüler nicht mittun will, so braucht er ja überhaupt nicht zu klopfen, er kann seinem Herrn einen Tritt geben und davonlaufen, oder er kann lustig draufloshämmern, bis das Tretbrett in die Brüche geht. Wenn jemand nicht rechnen will und doch Zahlen

zur Antwort gibt, so wird er ganz unregelmäßig solche Zahlen nennen, die zur Frage in keiner bestimmten Beziehung stehen. Freilich hat Krall die Erwiderung bereit, daß die Bosheit gerade darin besteht, daß *Z* weiß, er soll 3 treten und er weiß auch, daß er seinen Herrn am meisten ärgert, wenn er ihm im letzten Moment die Freude nimmt und das bereits erlangte richtige Resultat mit einem überzähligen Tritt verpatzt. Nun, so hoch schätze ich die Schlauheit der Pferde allerdings nicht ein. Ich denke im Gegenteil, daß sich der brave *Z* hier die größte Mühe gegeben hat, zu gehorchen. Sein Herr hat ihm infolge Nervosität und zu geringer Konzentration das Zeichen zu spät gegeben und er hat, auf dasselbe richtig reagierend, bald 4, bald 5, bald 6 getreten. Nun wird er durch Zurufe, ja sogar durch Brachialgewalt in seiner treuen Pflichterfüllung gestört; er aber nimmt sich zusammen und klopft trotzdem hinterher den vierten Tritt, den er seinem Herrn schuldig zu sein glaubt. Er hat sich ja nur nach den Zeichen zu richten, auf die er dressiert wurde, und was da gesprochen wird, davon versteht er nichts. Auf ‚Halt!‘ hat er nicht gelernt, still zu stehen, er glaubt vielleicht im Gegenteil, daß dies (anstatt ‚vier!‘) der Befehl zum nächsten Tritt sei. Auch der kluge *H* hat sich — wie wir bei Pfungst lesen — nichts drein reden lassen. Und *M*? Er wird sich doch nicht die Mühe geben, 15 falsche Antworten hintereinander zu geben, und gerade an einem Tage, wo er nicht nachdenken mag, 15 mal überflüssigerweise im Geiste bis 11, 12 oder 17 zählen, nur damit nicht zufällig einmal die verlangten 16 herauskommen. Und diese 15 fache anstrengende Geistesarbeit sollte ihm nur dazu dienen, seinen Herrn und Lehrer 1 mal zu ärgern? So raffiniert stelle ich mir kaum einen »vollsinnigen Menschen« vor!

Viel einfacher ist die Pfungstsche Annahme, daß Krall hier trotz, oder vielmehr gerade infolge seiner Anstrengung und Erregung das richtige Maß an Konzentration nicht treffen konnte. Das stetige Ansteigen von 11—15 entspricht vollkommen den Pfungstschen Angaben (s. S. 34).

Wenn wir von der erstgenannten Aufgabe absehen, so ver-

teilen sich die von KRALL zusammengestellten »Fehler aus Trotz« prozentuell wie folgt.

+1	+2	+3	−1
66	3	3	28

Dies sind dieselben Fehler, die uns aus den beiden Reihen der Tab. 2 (S. 32) bekannt sind. Weshalb sich aber die Fehler bei der erstgenannten Aufgabe anders, nämlich so verteilen:

+1	−1	−2	−3	−4	−5
7	13	13	13	27	27

dies hat seinen Grund darin, daß hier eine höhere Zahl — rechts 6 — verlangt wurde, auch muß KRALLS Aufregung in diesem Falle eine besonders große gewesen sein. Daß aber die Pferde nach 2 jährigem Unterricht Aufgaben wie »zähle drei« noch immer nicht sicher lösen, ist ein unumstößlicher Beweis dafür, daß sie überhaupt nie zählen und rechnen gelernt haben. Es ist geradezu tragikomisch, wenn KRALL solche Tatsachen naiv als Beweis von menschenähnlichem Pferdetrotz ins Feld führt.

Als Gegenstück zu diesen kläglichen Mißerfolgen höre man eine Paradeleistung desselben Pferdes, das nicht bis zu 3 zählen kann: 1910, I, 26. *Z.* 1000000:6 = r *1, 6, 6, 6, 6, 6*. ‚Welche Zahl kommt jetzt?‘ r *0* (= keine). ‚Aber der Rest?‘ r *4*. ‚Nenner?‘ r *6*. ‚Wieviel Drittel sind das?‘ r *2*‹ (113).

Auch von ZIEGLER wird ein Paradefall von Trotz, und zwar bei *Hä* (ohne Datum) berichtet: »Sein Eigensinn war so offenkundig, als er nur je bei einem Menschen sein kann; wenn es z. B. die Zahl 9 schlagen sollte, so blieb es nach 8 Schlägen mit dem knieförmig gebogenen Füßchen in der Luft, nur um nicht in den Verdacht zu kommen, den neunten Schlag zu tun, den man von ihm haben wollte« (**147**, 6).

Es ist schwer, diesen Vorfall nach einem so allgemein gehaltenen Bericht aus der Ferne zu deuten, doch scheint es mir viel wahrscheinlicher, daß das Stehenbleiben zwischen zwei Schlägen ein Zögern, ein Nichtwissen: »soll ich noch?«, nicht aber Eigensinn bedeutet. Freilich, wenn man, wie ZIEGLER, die Tatsache,

daß *Hä* weiß, was man von ihm will, als gegeben betrachtet, sieht die Sache anders aus. Woraus schließt aber ZIEGLER, daß *Hä* weiß, nur nicht will? Wozu diese doppelte Annahme, wo man auch mit der einfachen: daß es nicht weiß, auskommt? Warum plagt sich *Hä* bis zur 8, wenn es überhaupt nicht will?

Wenn ein Pferd trotzig ist, so bringt es dies durch sein ganzes Benehmen deutlich zum Ausdruck; ein solches trotziges Pferd haben jene Berichterstatter vor sich gehabt, die von »widerspenstigem, wildem, aufsässigem« Benehmen sprechen. KRALL, ZIEGLER, HAENEL berichten aber bei ihren »Fehlern aus Trotz« kein Wort von gleichzeitigen Ausdrucksbewegungen. Wahrscheinlich standen also die Pferde ganz friedlich da wie sonst, und der ganze Trotz und Eigensinn bestand nur in der Einbildung des Meisters.

2. ± 1- und ± 2-Fehler.

Versuchen wir nun, die Fehler zu klassifizieren und teilen wir sie dann in verständige und in unverständige ein, um aus dem Verhältnis dieser beiden Gruppen zueinander auf selbständige Arbeit oder aber auf Zeichengebung schließen zu können.

Ich nahm in meine Tabellen 3—11 vor allem die bereits PFUNGST bekannt gewesenen Fehler + 1, + 2, — 1, — 2 auf (s. S. 15, 32). Da die Zehner und die Hunderter ebenfalls wie die Einer angegeben werden, so mußte ich auch die Fehler + 10, + 20, + 100, + 200, ebenso — 10 usw. für sich zusammenzählen. Die Anzahl dieser Fehler ist bei jedem einzelnen Pferde und an jedem in den Berichten vorkommenden Versuchstage angegeben; zur besseren Übersicht habe ich jedoch diese 12 bzw. 4 Fehlerarten auch noch summiert und ihr Verhältnis zur Gesamtheit der Fehler, sowie zu ihrer wahrscheinlichen Häufigkeit in Tab. 14 dargestellt.

Die in dieser Tabelle angegebene Summe 632 stimmt mit der Summe der benannten Fehler 849_5 (Tab. 11, Stab 26) deshalb nicht überein, weil ich sämtliche als Umstellung, Rechenfehler usw. benannten Fehler aus dem Vergleich ausscheiden mußte und nur diejenigen Fehler in Betracht ziehen konnte, welche keine andere

Erklärung fanden (diesem Prinzip folgend, habe ich auch ± 1- und ± 2-Fehler, falls sie z. B. zugleich Rechenfehler sein konnten, bei den letzteren eingeteilt). Solche sind eben nur die ± 1-, ± 2- und die »sonstigen« Fehler. Diese 632 Fehler müßten sich nach dem Zufall so verteilen, wie die unterste Reihe der Tab. 15 zeigt, deren Ergebnis auch in die Tab. 14 (als 3. Reihe) übertragen ist.

Tabelle 14.

Anzahl der ± 1- und ± 2- Fehler.

	± 1	± 2	Zusammen	Sonstige	Summe
Fehler aller 4 Pferde (aus Tab. 11, Reihe 15)	307	163	470	162	632
» » » » in % (» » » » 16)	48,4	25,7	74,1	25,9	100,0
Fehlerverteilung nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung, in % (aus Tab. 15) . . .	20,0	17,8	37,8	62,2	100,0
Unterschied	+ 28,4	+ 7,9	+ 36,3	− 36,3	± 0.0

Tabelle 15.

Fehlerverteilung nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Die Zahl	kann gegeben werden als +1 Fehler	+2	−1	−2	sonstiger	Summe
0	.	.	/	/	7	9
1	/	.	/	/	6	9
2	/	/	/	/	5	9
3	/	/	/	/	5	9
4	/	/	/	/	5	9
5	/	/	/	/	5	9
6	/	/	/	/	5	9
7	/	/	/	/	5	9
8	/	/	/	.	6	9
9	/	/	.	.	7	9
Summe	9	8	9	8	56	90
in %	10,0	8,9	10,0	8,9	62,2	100,0

Gegen diesen Vergleich könnte eingewandt werden, daß sich die durch Rechenfehler erhaltenen Zahlen zu den richtigen nicht so verhalten, wie absolut zufällige, sondern auch da kommen Fehler wie + 1 oder — 1 häufiger vor als andere. Diesen Einwand können wir sicher gelten lassen, doch nur in sehr bescheidenem Maße. Beim Addieren von langen Zahlenreihen kommen die ± 1-Fehler etwas häufiger vor als die sonstigen, ebenso bei Divisionen. Doch werden ja die Krallschen Aufgaben durch verhältnismäßige Einfachheit und große Mannigfaltigkeit gekennzeichnet, und Divisionen kommen nur recht selten vor. Wir könnten demnach zugeben, daß diese Fehlerart infolge der etwas anderen Verteilung der Rechenfehler, sowie durch Sichverzählen bei Angabe des Resultats gegenüber der zufälligen Quote um ein weniges, höchstens um 10% erhöht sei. Was zeigt uns aber die Tabelle? Die ± 2-Fehler — für die der obige Einwand kaum mehr Geltung haben kann — sind um 7,9% erhöht; die ± 1-Fehler aber nicht etwa um die zugegebenen 10%, sondern um 28,4%, so daß sie 48,4%, also beinahe die Hälfte aller Fehler ausmachen; endlich sind die ± 1- und ± 2-Fehler zusammen um 36,3% erhöht: sie machen statt $\frac{1}{3}$ rund $\frac{3}{4}$ aller Fehler aus!

Es erscheint vollkommen ausgeschlossen, daß sich Rechenfehler, auch mit Einschluß der Fehler durch Sichverzählen, so ungleich verteilen sollten. Wenn bei jedem einzelnen Pferde und bei allen Arten von Aufgaben, und zwar auch noch bei einer Summe von 632 Fehlern eine bestimmte Fehlerart derart überwiegt, daß sie dreimal soviel Einheiten umfaßt, als alle anderen zufälligen Fehler, so ist es ganz sicher, daß diese Fehlerart eine bestimmte, beständig wirksame Ursache hat. Es ist aber von Krall und seinen Anhängern noch nie versucht worden, diese Ursache in irgendeiner Eigentümlichkeit des Pferdeverstandes zu suchen, während die einzige Erklärung, die wir bis jetzt dafür haben, eben die Pfungstsche ist. Diese Erklärung ließe sich aber noch dahin erweitern, daß es nicht gerade Konzentrationsfehler sein müßten, sondern es könnte bei absichtlicher Zeichengebung der Moment des Zeichengebens aus irgendeinem Grunde, der in

der Schwerfälligkeit der Person oder der Methode liegen könnte, verfehlt werden. Wir können uns auch vorstellen, daß das Geben oder aber das Wahrnehmen des Zeichens längere Zeit benötigt, so daß es deshalb um ½ bis 1″ früher gegeben werden müßte, damit es zur richtigen Zeit aufgefaßt werden könne. Nun könnte der Spielraum, der durch ungeschicktes Geben und ungeschicktes Abnehmen des Signals entsteht, eben auch die Zeitspanne von 2″ umfassen, so daß die Variationsbreite des Zeitfehlers in jeder Richtung 2, im ganzen 4 Tritte ausmachen würde. Noch größere Fehler bzw. durch andere Faktoren bedingte Fehler kämen bloß in ¼ der Fälle vor. Dies wäre freilich nur eine Denkmöglichkeit; ernstlich wollen wir die Frage einer absichtlichen Zeichengebung nicht in Erwägung ziehen. Doch mögen Kralls Anhänger bedenken, daß auch eine bloße Denkmöglichkeit immer noch vor einer Denkunmöglichkeit unendlich viel voraus hat; denkunmöglich ist aber, daß die Pferde wirklich rechnen und dabei 74 % (bzw. zur Gesamtsumme der Fehler 55 %) einförmige Fehler machen.

3. Umstellung, Verschiebung, Zerlegung, Quersumme.

Ein den Pferden eigentümlicher Fehler ist auch die Umstellung von einzelnen Ziffern in mehrstelligen Zahlen. Dieser Fehler hat bereits die verschiedensten Deutungen erfahren. Während sich Krall mit der einfachen Erwähnung der Tatsache begnügt (**89**, 132), wird dieselbe von Claparède (**22**, 287), Sarasin (**117**, 241), Ferrari (**48**, 467), Mackenzie (**96**, 502) und Plate (**113**, 266) als schlagender Beweis für die selbständige Arbeit der Pferde angesprochen, während umgekehrt Fleischhauer (**51**, 288), Ettlinger (**44**, 27) sowie Ferrari in seiner ersten Arbeit (**47**, 360) die Umstellungen als Beweis für das Gegenteil in Anspruch nehmen; endlich sieht darin Vesme (**135**, 360) einen Ausdruck von Automatismus, der durch den einfachen Hinweis auf ähnliche Vorkommnisse bei Medien erledigt wird.

Fleischhauer äußert sich darüber wie folgt: »Auch bei menschlichen Schülern kommt anfangs dieser Fehler vor, aber

nicht so zahlreich wie bei den Pferden. Bei menschlichen Schülern beruht der Fehler darauf, daß man eine zweiziffrige Zahl . . . zwar von rechts nach links ausspricht, aber von links nach rechts schreibt. Für das Pferd aber stimmt das Klangbild der vom Menschen ausgesprochenen deutschen zweiziffrigen Zahl überein mit der beim Treten verlangten Reihenfolge nach dem Stellenwert von rechts nach links, es ist dieselbe Reihenfolge, in der sich die Stellen beim Addieren, Subtrahieren und Multiplizieren ergeben. Die dargelegte Schwierigkeit, welche beim menschlichen Schüler anfänglich den Fehler der Umstellung hervorruft, ist also dem Pferd im voraus hinweggeräumt . . . Diese Umstellungen, welche ein wirkliches Zahlenverständnis der Pferde ausschließen, scheinen auf Zeichen hinzuweisen, welche auf irgendeine Art das Pferd zu der nötigen Zahl der Markiertritte veranlassen und dem Pferd sich gleichzeitig darbieten, so daß eine Vertauschung beim Markieren durch Tritte möglich ist. Es lassen sich sichtbare, auf optischem oder ... musikalischem Wege eingeprägte Zeichen denken, die es möglich machen, daß das Pferd die richtige Zahl stampft, ohne doch zählen zu können.«

Dagegen Claparède: »Es kann uns nicht wundern, daß das Pferd, welches eine zweistellige Zahl im Kopfe hat, deren Ziffern durch Hufschläge des rechten und des linken Fußes ausgedrückt werden sollen, dabei die beiden Füße verwechselt. Eine Verwechslung kann um so leichter stattfinden, als im Deutschen die Ziffern in umgekehrter Reihenfolge ausgesprochen werden als sie geschrieben werden. Bedenkt man, daß die Pferde auch französische Zahlwörter verstehen müssen, welche in umgekehrter Folge ausgesprochen werden, so ist die Verwechslung noch verständlicher . . . Wenn *Hä* die angeschriebene Zahl 45 als 54 liest, . . . [so geschieht es, weil] es gewöhnt ist von links nach rechts zu lesen; es beachtet die 4 zuerst und klopft sie, wie immer zu Beginn, mit dem rechten Fuße . . . Es wäre auch möglich, daß die Umstellungen in einer unvollkommenen Auffassung der Raumlage begründet wären . . . (vgl. Stern, **130**). Ich erinnere mich recht wohl . . . daß mir beim Lesenlernen nichts so viel Mühe machte, wie die

Unterscheidung der beiden Worte *et* und *te*; ich verwechselte sie immerfort miteinander« (22, 287—8). CLAPARÈDE erweitert den Begriff der Umstellung auch noch auf dreistellige Zahlen, indem er auf Antworten wie *135* und *153* anstatt *315* hinweist. »Wollte man in solchen Serien den Ausdruck von Zeichengebung sehen, die vom Pferde mißverstanden wird, so wäre eher noch an eine absichtliche Zeichengebung durch irgendeine Geheimsprache zu denken« (289).

Wie wir sehen ist die Umstellung ein zweideutiger Fehler; er kann uns daher vorläufig nicht als Anhaltspunkt dienen. Doch kommen uns drei weitere Fehlerarten zur Hilfe, die mit der Umstellung eine größere Gruppe bilden, deren Eigentümlichkeit es ist, daß bei allen vier Fehlerarten die Anzahl der Einheiten, d. h. die Quersumme, dieselbe bleibt.

Der zweite Fall ist der, »daß bei einem zweistelligen Resultat statt der beiden Ziffern deren Quersumme angegeben wird, was dadurch zustande kommt, daß das Pferd, statt vom rechten zum linken Fuß überzugehen, alles mit dem rechten Fuß tritt. Geht diese Quersumme über 9 hinaus, so kommt ein Unsinn zustande, weil alles, was über 9 hinausgeht, nicht mit einer Ziffer bezeichnet werden kann. Des öfteren mag dies der Grund sein, wenn das Pferd, wie es in den Berichten heißt, Unsinniges markiert« (**51**, 288—9).

Eine dritte solche Fehlerart ist die »Verschiebung«, wie ich sie benannt habe. Schon FLEISCHHAUER ist es aufgefallen, »daß bei den zweistelligen Resultaten fast überall wo die Einerstelle zunächst um 1 zu hoch ist, die Zehnerstelle um 1 zu niedrig ausgefallen ist, so daß die Quersumme richtig blieb: *47* statt *56*, *68* statt *77*, *12* statt *21*, aber: *14* statt *13*.«

Als vierte hierher gehörige Fehlerart habe ich die »Zerlegung« aufgefunden, z. B. *24* statt *6*.

Für alle vier Fehlerarten gilt nun, was FLEISCHHAUER über die Verschiebung sagt: »Dieses Gleichbleiben der Quersumme scheint darauf hinzudeuten, daß dem Pferd zum Stampfen einer Zahl nicht für jede Ziffer ein besonderes Zeichen gegeben wurde, sondern so viele

Zeichen als Huftritte nötig waren. Soll nun die Zahl *56* geklopft werden, so folgen nach 6 Impulsen zum Stampfen rechts 5 Impulse zum Stampfen mit dem linken Fuß. Kommt nun der Wechsel mehr oder weniger unerwartet, so ist es leicht erklärlich, daß das Pferd beim 7. Impulse, dem ersten für den linken Fuß, noch einmal rechts aufstampft und erst beim nächsten Impuls zum linken Fuß übergeht. So wird rechts um 1 zu lang fortgemacht, links um 1 zu spät begonnen, wodurch statt der Zahl *56* vielmehr *47* markiert ist. Voraussetzung ist bei dieser Annahme, daß die Pause für den Übergang vom rechten zum linken Fuß ziemlich kurz bemessen ist, sonst könnte ein überzähliges Aufstampfen mit dem rechten Fuß für das Bewußtsein des Pferdes nicht das erste Aufstampfen mit dem linken Fuß ersetzen. Wohl begreiflich ist, daß da wo links überhaupt nur einmal zu stampfen war, dies nun nicht ganz in Wegfall kam, sondern nachgeholt wurde, also statt *13* nicht *4* sondern *14*. Daß alles rasch ging und die Pausen also wohl in der Tat kurz waren, bestätigt Sarasins ... Bemerkung, daß er oft nicht Zeit gehabt habe, alle von den Pferden markierten falschen Zahlen zu notieren. Einfach wäre eine solche Zeichengebung, da sie für jeden Fuß nur e i n Zeichen erfordert. Doch pflegen Dresseure für denselben Zweck stets mehrere Zeichen zu üben, so daß, wenn das eine aus irgendeinem Grund nicht zu brauchen ist, ein anderes zur Verfügung steht. Das wird auch hier angenommen werden müssen« (289—90). Der Fehler »Quersumme« würde dann so zustande kommen, daß dem Pferde das Zeichen, auf den linken Fuß überzugehen, entginge. Umgekehrt würde es im Falle der »Zerlegung« irrtümlicherweise ein solches Zeichen wahrzunehmen meinen. Die Umstellung wäre aber nur ein besonderer Fall der »Verschiebung«, deren von Fleischhauer gegebene Erklärung auch für den Fall, daß die Zeichengebung eine unwillkürliche wäre, vollkommen ausreicht.

Unerklärt bleibt nun noch, warum die Verschiebung in so vielen (41 von 48) Fällen eine Zahl ergibt, die wieder aus denselben zwei Ziffern besteht wie die verlangte, so daß sie als Umstellung erscheint. Zur Veranschaulichung der Wahrscheinlichkeit,

mit welcher eine Verschiebung zugleich als Umstellung, Zerlegung oder Quersumme erscheint, sollen folgende zwei Reihen dienen:

6 15 **24** 33 **42** 51 60 Quersumme = 6

7 16 25 **34** **43** 52 61 70 Quersumme = 7

Wäre z. B. die Zahl 24 aufgegeben, so würde nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung von 6 Fällen 1 mal Quersumme (6), 1 mal Umstellung (42) und 4 mal sonstige Verschiebung (15, 33, 51, 60), vorkommen. Nun ist es aber nicht reiner Zufall, welche Zahl gegeben wird; wir wissen, daß die Fehler ± 1 und ± 2 begünstigt sind; somit fallen die Zahlen 51 und 60 außer Betracht. Aus meinen Tabellen 22 bis 27 ist außerdem ersichtlich, daß sowohl in den Krallschen Aufgaben als auch in den Antworten seiner Pferde die Zahlen 3 und 4 außerordentlich, die Zahlen 2, 5, 6 und 7 ziemlich begünstigt sind, so daß die Wahrscheinlichkeit einer 0, 1, 8 oder 9 sehr stark herabgesetzt ist. Somit scheidet die 15 aus, und auch die 6 ist wenig wahrscheinlich, da einstellige Zahlen überhaupt selten sind. Bleibt also nur 33 und 42; nun zeigen aber dieselben Tabellen, daß Zahlen, in denen die Differenz zwischen den Einheiten des Einers und des Zehners ± 1 oder ± 2 ist, häufiger vorkommen als solche mit der Differenz ± 0, d. h. mit zwei gleichen Ziffern. Demnach ist 33 weniger wahrscheinlich als 42, und es ist erwiesen, daß von sämtlichen möglichen Verschiebungen bei gleichbleibender Quersumme gerade die Umstellung die allergrößte Wahrscheinlichkeit für sich hat.

So steht die Sache, wenn die Quersumme eine gerade Zahl ist. Bei ungerader Quersumme, z. B. 7 (siehe oben die 2. Reihe) ist die Wahrscheinlichkeit einer Umstellung noch bedeutend größer, denn hier sind die Zahlen 34 und 43 Nachbarn, d. h. sie können durch den sehr häufigen Fehler + 10 — 1 bzw. — 10 + 1 füreinander einspringen, so daß wir den weniger häufiger Fehler + 20 — 2 (wie im obigen Falle) nicht heranziehen müssen.

Man könnte mir einwenden, daß dies bei den Zahlen 24, 34, 42 und 43 recht gut stimmt, daß es aber nicht stimmt für 16 oder 52. Dieser Einwand ist durch einen Hinweis auf die Tabellen 22 bis 27 bereits erledigt. Wir ersehen aus jenen Tabellen, daß

für den rechten Fuß (d. h. als Einer) die 6 keine häufige Zahl ist, ebenso ist für den linken Fuß die 1 nicht sehr häufig, die 5 geradezu selten. Außerdem kommen Differenzen von + 5 (wie bei 16) und von — 3 (wie bei 52) zwischen rechts und links nur äußerst selten vor, so daß 16 und 52 überhaupt selten aufgegeben und ebenso selten getreten werden.

Damit ist selbstverständlich die Möglichkeit von Verschiebungen, die nicht zugleich Umstellungen sind, keineswegs ausgeschlossen — sie sind ja in Tab. 11 ausgewiesen —; es sollte bloß die auffallende Häufigkeit der Umstellungsfehler mathematisch begründet werden.

Es mag nun noch die von CLAPARÈDE aufgezeigte Verwechslungsmöglichkeit hinzukommen, allerdings nicht für die Pferde, sondern für den Fragesteller. Sollte der Pferdewärter auch eine Rolle beim Rechnen der Pferde spielen, so wäre bei dessen niederer Intelligenz ein solcher Fehler, wie er bei Schulanfängern vorkommt, noch verständlicher.

Endlich wird der Umstellungsfehler durch einen Umstand geradezu überdeterminiert: KRALL selbst verleitet die Pferde zu diesem Fehler durch ungeschickte, ja irreführende Unterrichtsweise. »Da wird sehr häufig — sagt FLEISCHHAUER — eine zweistellige Zahl an die Tafel geschrieben, *Hä* hat ihren Wert durch Treten anzugeben, und dann wird die Umstellung der Zahl verlangt; z. B. angeschrieben 76. ‚Mach das.' *76.* ‚Tausche es um.' *67* . . . Das alles geschieht, ohne daß erklärt oder von dem Pferd darüber Rechenschaft gefordert würde, welche Veränderung mit der Zahl durch das Umdrehen ihrer Ziffern vor sich geht. Solcher Unterricht ist nicht geistbildend, sondern geisttötend; und bei diesem Unterricht sollen die Pferde eine so fabelhafte Selbständigkeit im Rechnen erlangen!« (**51**, 280).

Sollten also die Pferde wirklich eine Spur von einer Ahnung der Bedeutung von Zahlbildern haben, so werden sie geradezu verführt, bald von links nach rechts, bald von rechts nach links zu lesen, und KRALL könnte sich nun wirklich einbilden, sie meinen die richtige Zahl und geben sie nur umgekehrt wieder. Und —

das ist meine Überzeugung — weil KRALL eine Umstellung bereits halb und halb zu den Treffern rechnet, darum kommen Umstellungen so oft vor. Warum würde er sie sonst durch das Kommando: »Umtauschen!« absichtlich hervorrufen? In welchem Lehrbuch des Rechnens hat KRALL diese Aufgabenart gefunden? Sie ist offenbar seine eigene Erfindung.

KRALL ist ein »guter« Lehrer; zwar nicht in dem Sinne, wie sich etwa die Eltern von Schülern einen guten Lehrer — bei dem die Kinder viel lernen — vorstellen, sondern im Sinne der Kinder selbst. Für diese ist ein »guter« Lehrer derjenige, der nicht viel verlangt, der die Kinder immer lobt und sie in Gegenwart anderer (z. B. des Direktors) in einer Weise prüft, daß sie lauter Einser bekommen. Ein solcher Lehrer zerbricht sich immer den Kopf darüber: »was frage ich *Hänschen*, was es sicher kann, damit ich mit ihm nicht aufsitze?« Er versucht dem Schüler die Frage, die er stellen soll, an der Miene abzulesen, und wenn es einen Fehler macht, den die anderen nicht bemerkt haben, so sagt er: »richtig«. Wenn er aber schon oft geprüft hat und die Lieblingsfehler seines Schülers kennt, so paßt er seine Fragen den Antworten seines Zöglings an und fragt nur mehr nach Dingen, die andermal — wenn auch auf ganz andere Fragen — bereits geantwortet wurden.

4. Mißverständnis, Rechenfehler.

Ähnliches fand ich auch bei der folgenden Fehlerart, beim »Mißverständnis«. Es ist doch auffallend, daß die Pferde so oft die Aufgabe mißverstehen, d. h. statt einer Addition eine Multiplikation ausführen und dergleichen: solche Mißverständnisse bilden 4,5%, oder wenn man von den Wurzelaufgaben absieht, 6,4% aller Fehler. Ob nun die Verwechslung in KRALLS Kopfe oder in dem des Pferdewärters stattfindet, oder ob es sich bloß um Zufälle handelt, die im Sinne eines Mißverständnisses gedeutet werden — dies kann nicht leicht entschieden werden. Tatsache ist aber, daß KRALL auch diesem Fehler Vorschub leistet, was weiter unten (S. 154—60) an einem schönen Beispiele nachgewiesen werden soll.

Die nächste Fehlerart umfaßt jene Fehler, die als echte Rechenfehler in die Augen springen. Von den 57,5 in Tab. 11 ausgewiesenen Rechenfehlern sind jedoch jene 45,5, die bei Wurzelaufgaben vorkamen, eigentlich Ratfehler und werden im nächsten Kapitel besprochen. Von den übrigen 12 kamen 9 auf die Datumversuche (S. 114—5), und es bleiben ganze 3 Fehler oder 0,4% übrig, die als echte Rechenfehler gelten können. Ihre Zahl ist demnach so gering, daß sie ganz gut als Rechenfehler des Fragestellers oder aber als Zufallswerte angesehen werden können.

Übrigens gibt es auch Rechenfehler, deren Angabe durch das Pferd — ebenso wie die der Hilfsrechnungen (S. 72) — vom Lehrer mehr oder weniger unbewußt gewünscht wird. Ein solcher sinnvoller Fehler wird von KRALL beim Unterricht im Hochnehmen hervorgehoben: »Der Irrtum $3^3 = 18$ wiederholte sich in der Folge häufiger. Zu erklären ist er wahrscheinlich durch die vorhergegangene Belehrung bei der Grundzahl 2, mit der man ‚das jedesmalige Ergebnis malnehmen müsse'« (89, 117). Wer — wie wir — weiß, daß die Antworten des Pferdes im Kopfe KRALLs gemacht werden, der kann sich darüber nicht wundern, daß nur solche Fehler sich oft wiederholen, welche einmal als sinnvolle Fehler erkannt wurden.

Noch schöner läßt sich diese Wahrheit an den Datumversuchen erweisen (89, 467—76): diese sind überhaupt ein Musterbeispiel dafür, was man aus einem Pferdehirn alles herausholen kann, wenn man sich nur fest einbildet, daß es drin ist.

KRALL hat am Dienstag, den 28. Dez. 1909 zu seinem eigenen Erstaunen aus *Z* die Antwort herausgeholt, daß der nächste Sonnabend der 32. sei. Als nämlich KRALL die Frage stellte, muß er sich gedacht haben: »*Z* denkt sicher nicht so weit, daß nach dem 31. XII. der 1. I. kommt, dies hat er schon längst vergessen (die Datumversuche sind seit etwa 14 Tagen nicht mehr vorgenommen worden); er wird also sicher hereinfallen und den 32. Dez. zählen«. Gedacht—getan! Der Fehler wurde natürlich sofort korrigiert — jedoch nur im Hirne *Z*s, nicht aber seines Lehrers. Dieser hielt an dem schönen, logischen Fehler fest, und

konnte sich überhaupt nicht mehr von ihm trennen. Der 1. I. blieb für ihn der 32., der 2. I. der 33., und Januar der 13. Monat. Die Folge war, daß sich beide Pferde förmlich in die 3-Zahl verliebten, und daß *M* noch 9 Tage später (am 6. I. 1910) fast jede Frage, die er nicht wußte, mit 3 beantwortete. Hier einige Auszüge als Beleg.

»1909, XII, 31. *Z* . . . ‚Der Dezember hat 31 Tage; was haben wir übermorgen für ein Datum?‘ f *13* [dies bedeutet natürlich den 13. Monat]. ‚Aufpassen!‘ f *13*, *23*, *23*. ‚Den wievielten haben wir übermorgen?‘ f *3*, *3*. (Die ständige Wiederholung der 3 in den falschen Antworten ist vielleicht so zu deuten, daß *Z* den 33. zählen will(?)*). ‚Der Dezember hat wieviel Tage?‘ r *31*. ‚Also wieviel Tage kommen noch?‘ r *0*. ‚Nun, was haben wir denn morgen für ein Datum?‘ f *2*, *2*. (Vielleicht bedeutet die 2 den Ansatz zu ‚zweiunddreißigsten‘(?).)« (468).

M ist geschickter; er bringt die ersehnte 33 wirklich heraus: »1909, XII, 31. *M* . . . ‚Übermorgen haben wir den wievielten?‘ f *14*, *33*. (. . . Die 33 ist bezeichnend . . .) ‚Der Dezember hat 31 Tage. Wieviel Tage hat der Dezember?‘ r *31*. ‚Wenn also heute der 31. ist, welches Datum ist übermorgen?‘ *33*. ‚Ich sage dir ja, der Dezember hat 31 Tage, und heute ist der 31.! Es kommt also ein neuer Monat. Also übermorgen haben wir welches Datum?‘ *33*. *M* bleibt bei seiner Meinung. ‚Aber höre mal, der Dezember hat doch 31 Tage, und wenn wir heute den 31. haben, welches Datum — paß schön auf! — haben wir morgen?‘ *32*. . . . ‚Was zählst du für Dezember?‘ r *12*. ‚Gut, 12. Der Dezember hat 31 Tage. Dann ist also Sonnabend der erste! Der wievielte ist Sonnabend also?‘ r *1*. ‚Und welcher Monat ist Sonnabend?‘ *13*. Die Antwort ist in seinem Sinne richtig, da er bisher nur den Wechsel der Tage und Monate, aber noch nicht den des Jahres kennengelernt hatte«. Folgt die Erklärung (469—70).

»1910, I, 3. *M* ‚Welches Datum haben wir heute, den wievielten?‘ f *7*. ‚Nächsten Freitag haben wir den 7., welcher Wochentag ist also am 7.?‘ r *5*. ‚Welcher Monat?‘ f *33* *13*.

*) Alles was in ( ) steht, ist aus Kralls Buch wörtlich übernommen; meine Bemerkungen stehen in [ ].

,Welches Datum haben wir heute, Montag?' f *12* r *3* . . . ,Und welchen Monat haben wir heute?' f *23* r *13*. ,Wieviel Monate hat das Jahr?' f *3*, r *12*. ,Was zählst du für Dezember?' ff r *12* . . . ,Gut, für Dezember zählst du 12 (ich zähle die Monate einzeln auf). Also was haben wir jetzt für einen Monat?' *13*. (Die Frage wird wiederholt) *13* . . Die Datumversuche am 31. XII. und 3. I. sind aus dem Grunde besonders bemerkenswert, weil *M*. der im übrigen willig antwortet, hartnäckig bei seiner abweichenden Meinung bleibt, weshalb am 6. I. eine noch ausführlichere Belehrung folgt« (471).

Dieser Silvesterscherz, den sich die schlimmen Schüler mit ihrem ahnungslosen Lehrer erlaubt haben, ist an sich instruktiv und benötigt kaum einen Kommentar. Ich möchte nur erwähnen, daß alle fünf Datumversuche, die in diese Zeit fallen, mit falschen Antworten beginnen, was seinen Grund in mangelnder Aufmerksamkeit auf beiden Seiten, aber auch darin haben kann, daß dem Lehrer der Glaube an das Gelingen fehlt, indem er sich denkt: »seit dem letzten Male haben sie sicher wieder alles vergessen«. Bemerkenswert ist auch, daß in den Versuchen, aus denen ich zitiert habe, sonst fast gar keine falschen Antworten vorgekommen sind, die Pferde daher gutgelaunt waren, so daß KRALL aus ihnen seine eigenen Gedanken ziemlich lückenlos herausholen konnte.

5. Die übrigen Fehlerarten.

Von jenen Fehlern, die als Hilfsrechnungen gedeutet werden können, haben wir einige bereits bei den Klammeraufgaben kennen gelernt: KRALL gibt in seinem Buche 37 solche Einzelfehler an (S. 72). Außerdem sahen wir die Fehler $3 \times 3 =$ f *3*, *6*, r *9* (S. 62). Die zwei Einzelfehler, die in Tab. 11 noch ausgewiesen sind, bestanden darin, daß *M* bei der Aufgabe $\sqrt{6084} - \sqrt{729} =$ f *78* angab, was die Lösung der ersten Teilaufgabe ist (77). Die Deutung dieser Fehlerart brauche ich wohl nicht zu wiederholen.

Wenn statt der Lösung einer Aufgabe »Nein« gegeben wird, so wird dies von KRALL so ausgelegt, daß das Pferd sagen will: »ich weiß es nicht«. Wir aber müssen hier zwei Fälle voneinander unterscheiden: das »Nein« wird nämlich entweder durch

Kopfschütteln oder durch den Buchstaben *n* ausgedrückt, der letztere ist aber nach der Lesetafel = 12. Die Fälle des Kopfschüttelns habe ich in meiner Statistik nicht berücksichtigt, meistens erfolgte diese Bewegung auf Kralls direkte Frage: »Kannst du das vielleicht nicht?« Wahrscheinlich hat Krall dabei auch noch den Kopf geschüttelt, wie man unwillkürlich tut, wenn man eine Aufgabe für zu schwer findet, oder wenn man gar die Antwort »Nein« erwartet. Jene zwei Fälle, in denen n = 12 gegeben wurde, habe ich aufgenommen; doch sind mir diese recht verdächtig. Würde *M* wissen, daß er sich durch das *n* einer komplizierteren Antwort entschlagen kann, so hätte er diese Kenntnis nicht bloß zweimal bei etwa 100 schwierigen Wurzelaufgaben ausgenützt. Demnach verdient meine Deutung, daß er eben die Zahl 12 geklopft hat, wie er oft andere Zahlen klopft, die mit dem richtigen Resultat nichts zu tun haben, als die einfachere, den Vorzug.

Im Stab »Sinnloses« habe ich bloß die Fehler aufgenommen, welche in den Berichten mit } bezeichnet sind, d. h. welche dadurch entstehen, daß mehr als 9 mit einem Fuße geklopft wird. Das verhältnismäßig seltene Auftreten solcher Fehler könnte in dem Sinne gedeutet werden, daß die Pferde selbst wissen, daß eine Ziffer nicht über 9 Einheiten haben kann. Dieser Einwand läßt sich durch den Hinweis entkräften, daß die Pferde hohe Zahlen wie 8 und 9 überhaupt nur selten klopfen, und wenn man eine Statistik von sämtlichen geklopften Ziffern machen würde, so würde sich die Häufigkeit von } vielleicht direkt der Häufigkeit der 9 derart anschließen, daß das Häufigkeitsverhältnis } : 9 etwa dasselbe wäre wie das von 9 : 8.

Aus der Betrachtung dieser Fehlerart haben wir demnach nichts gelernt. Oder doch: es leuchtet uns nun ein, warum die Pferde die Zahlen 8 und 9 so ungern klopfen, daß Krall gezwungen ist, seine Gäste zu bitten, bei der Stellung von Aufgaben von diesen Zahlen abzusehen. Daß es schwerer ist, mit hohen Zahlen zu rechnen, als mit niederen, ist nichts spezifisch Equines: Menschenkindern geht es auch so. Aber der Menschenlehrer würde sich schämen, seinen Schülern, die es sonst recht

weit (bis zur 5. Wurzel!) gebracht haben, solche Zugeständnisse zu machen. Es wäre nicht schlecht, wenn ein Lehrer sich rühmen wollte: »meine Schüler rechnen alles, nur 8er und 9er dürfen nicht vorkommen«. Er würde ausgelacht und verjagt. Als so naiv dürfen wir uns KRALL denn doch nicht vorstellen, daß ihm die Verdächtigkeit eines solchen Ausspruches nicht einleuchtete. Warum spricht er nun doch so? Wohl der Not gehorchend, nicht dem eignen Triebe. Und wo liegt wohl diese Not? Kann man Pferde nicht dazu abrichten, mit demselben Hufe 9mal, ja 20mal oder auch 50mal zu klopfen? Der kluge *H* hat ja bis zu 80mal geklopft! Die Ermüdung, die Schonung, der Eigensinn — das sind alles leere Phrasen. Ich möchte wissen, ob es für ein Pferd einen gar so großen Unterschied macht, ob es nun 7mal oder 9mal hintereinander auftritt? Ich habe meine Reitpferde auch geschont und dieselbe Übung nicht endlos wiederholt, aber eine solche Zimperlichkeit ist mir bei Pferden nicht bekannt geworden. Der Eigensinn ist also schon wieder im Kopfe von KRALL zu suchen, nicht im Kopfe seiner Pferde: der »gute« Lehrer weiß, daß seine Schüler gern + 1- und + 2-Fehler machen. 8 + 2 oder 9 + 1 ist aber schon = 10 mit demselben Hufe oder ⸾ d. h. Unsinn. Dieser aber muß um jeden Preis verhindert werden! Lieber gesteht der »gute« Lehrer kleinmütig ein: mit hohen Zahlen gehts nicht, als daß er riskierte, sich mit etwa 10% gänzlich sinnlosen Antworten zu blamieren!

Als »unklare« Antworten habe ich jene angeführt, die in den Protokollen als solche (*U*) angegeben werden. Stand im Protokoll aber etwa: *32 oder 33* für r 33, so trug ich in den Stab — 1 nur $\frac{1}{2}$ Fehler ($_5$) ein. Ebenso wurde etwa die Antwort $2 \times 3 =$ f *4 oder 5* als $\frac{1}{2}$ Fehler — 2 und als $\frac{1}{2}$ Mißverständnis $(2 + 3)$ eingetragen.

Als »sonstige« Fehler wurden alle Fehler eingereiht, die in keine der Fehlerarten hineingehörten. Die überwiegende Mehrzahl dieser Gruppe dürfte sinnlose Fehler umfassen, die mit der verlangten Rechnung gar nichts zu tun haben. Freilich können auch einige echte Rechenfehler (des Fragestellers) darunter sein,

doch ist es nicht möglich, diese als solche zu erkennen. Ich kann ja nicht alle Aufgaben, die den Pferden gestellt wurden, nachrechnen und dabei alle überhaupt möglichen Fehler machen.

Damit aber der Leser nicht vielleicht glaube, alle oder doch viele von den »sonstigen« Fehlern könnten echte Rechenfehler sein, so will ich an das S. 157 angeführte Beispiel erinnern: $44 + 12 =$ f *3*, *22*, oder: »Wieviel Monate hat das Jahr?« f *3*, *4* (**89**, 474); oder weiter: $\sqrt{61009} = \ldots$ f *47*, r *247* (**117**, 243); oder: $\sqrt[3]{85184} =$ f *174*, *24*, *54*, *234* (r wäre 44) (**117**, 244); oder: $\sqrt[4]{10000} =$ f *2* (**117**, 248); oder endlich: $\sqrt[4]{50525} =$ f *53*, *8*, r *15* (**113**, 267).

Als Glanznummer sei eine von Hartkopf belauschte Szene mitgeteilt: Krall läßt sich von *M* Aufgaben diktieren: »Jetzt nenne eine schwere Aufgabe.« *13*. »Was soll damit?« *m* (= ×). »Wer soll das rechnen?« *ig*. »Was kommt heraus?« *273* (**65**). Tableau!

6. Zusammenfassung.

Nun haben wir alle Fehlerarten einzeln besprochen, und können zur Zusammenfassung schreiten. Ich teile die verschiedenen Fehlerarten in drei Gruppen:

I. verständige Fehler; hierher gehören die Fehlerarten: Mißverständnis, Rechenfehler, Hilfsrechnung;

II. vielleicht verständige Fehler; zu diesen rechne ich im Sinne der obigen Besprechung dieser Fehler: die Umstellung, das Unklare, das Nein und das Sonstige;

III. sicher unverständige Fehler; ± 1, ± 2, Verschiebung, Zerlegung, Quersumme, Sinnloses. Zwar können sich echte Rechenfehler auch unter den ± 1- und ± 2-Fehlern befinden, doch können sie bei der unerklärlich großen Anzahl dieser Art Fehler nur einen sehr kleinen Prozentsatz ausmachen, der dadurch, daß ich alle »sonstigen« Fehler zu der mittleren Gruppe rechne, reichlich aufgewogen wird.

Das Ergebnis dieser Zusammenstellung ist in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16.

Anzahl der sinnvollen und sinnlosen Fehler.

	Brutto		Nach Abzug der 37 gesammelten	
	Summe	%	Summe	%
I. Verständige Fehler (Mißverständnis, Rechenfehler, Hilfsrechnung)	136_5	16,1	99_5	12,3
II. Vielleicht verständige Fehler (Umstellung, Unklar, Nein, Sonstige)	208	24,5	208	25,6
Zusammen	344_5	40,6	307_5	37,9
III. Sicher unverständige Fehler (± 1, ± 2, Verschiebung, Zerlegung, Quersumme, Sinnloses)	505	59,4	505	62,1
Summe der benannten Fehler	849_5	100,0	812_5	100,0

Wir sehen da zuerst die Fehlersumme der Gruppen I, II, I + II und III summiert, dann prozentuell berechnet. Das Ergebnis dieser Berechnung ist jedoch tendenziös verändert durch die in Tab. 11 mit ** und *** bezeichneten »Hilfsrechnungen«, die von Krall eigens gesammelt wurden. Deshalb habe ich nach Abzug dieser 37 Einheiten die Summen, sowie die Prozentzahlen neu berechnet und daneben geschrieben. Ein namhafter Unterschied zwischen den beiden Resultatsgruppen ergibt sich nur in der 1. Reihe (12,3 gegen 16,1%).

Das Ergebnis dieser Tabelle ist wohl ein entscheidendes: 12,3 (bzw. 16,1) % verständige Fehler, 25,6 (bzw. 24,5) % deren Deutung unbestimmt bleibt und 62,1 (bzw. 59,4) % sicher unverständige Fehler. Demnach war nur bei jedem 8. Fehler ein Sinn nachzuweisen — der wohl sicher dem Fragesteller anzurechnen ist —, über jeden 4. Fehler können wir nichts Bestimmtes aussagen — darunter finden sich zahlreiche gänzlich sinnlose —, und von fast $\frac{2}{3}$ der Fehler kann mit Sicherheit behauptet werden, daß sie bei wirklichem Rechnen gar nicht vorkommen dürfen! Wohl aber kommen gerade die Fehler dieser Gruppe (± 1, ± 2, Verschiebung, Zerlegung, Quersumme,

(Sinnloses) **bei ungeschickter Zeichengebung oder bei fehlerhafter Wahrnehmung der gegebenen Zeichen sehr häufig vor**, und ein großer Teil dieser Fehler (nämlich die ± 1- und ± 2-Fehler, die nach Tab. 14 470, somit 55,3% von der Fehlersumme 849_5 ausmachen) ist bereits aus der Studie von PFUNGST bekannt und erklärt.

Es ist demnach endgültig erwiesen, daß eine Rechenleistung den Elberfelder Pferden nicht zukommt, und auch, daß irgendeine Art Zeichengebung vorliegt.

VII.

Wurzelziehen.

Das Kapitel der Wurzelrechnungen steht sozusagen im Mittelpunkte der Diskussion des ganzen KRALLschen Problems. Nichts imponiert dem Laien mehr, als was er selber nicht kann. So kam es, daß die logischen selbständigen Äußerungen, auf die ein Psychologe doch viel mehr Wert legen würde, in den Hintergrund gedrängt wurden: Alles wollte nur Wurzeln, recht hohe Wurzeln aus recht vielstelligen Zahlen sehen, und KRALL paßte sich dem Bedürfnis des Publikums an, und stellte seinem *M* Aufgaben bis zu den 5. Wurzeln. Dagegen wäre nun nichts einzuwenden, wenn das Wurzelziehen der Pferde bloß zum Vergnügen der Gäste KRALLS dienen würde. Es haben sich jedoch Gelehrte, die sich zur Prüfung der Pferde im Interesse der Wissenschaft berufen fühlten, dazu verleiten lassen, gerade die entscheidenden »unwissentlichen« Versuche mit Wurzelaufgaben auszuführen, was zu verhängnisvollen Irrtümern führte. Diese Tatsache zwingt uns, der Frage des Wurzelziehens einen breiteren Raum zu widmen, als es die Natur der Sache selber verdienen würde.

1. Unterricht.

Die erste Frage, die man bei unerwarteten Leistungen stellen muß, ist die: wie denn die Pferde überhaupt zu den Kenntnissen gelangen konnten, die jene Leistungen bedingen?

Bereits an dieser Vorfrage scheitert die Krallsche Theorie, die eine selbständige geistige Arbeit bei den Pferden annimmt, vollständig. Psychologen und Pädagogen, die Kralls Buch gelesen haben, konnte es nicht entgehen, daß ebensowohl sämtliche Rechnungsarten als auch der Lese-, Buchstabier- und Denkunterricht in einer derart laienhaften und oberflächlichen Art erledigt wurden, daß menschliche Schüler dabei nichts gelernt hätten. Dagegen wurde das große Publikum durch die Tatsache, daß es im Buche schulmäßige Erklärungen bei einer jeden Rechnungsart usw. fand, bestochen. Anders stand die Sache bei den Wurzeln. Hier wurde Kralls Programm durch die sensationslustigen Besucher — anfangs waren es zum größten Teil Journalisten — bald überholt: man verlangte einfach, er solle noch dies und jenes fragen: obs auch gelingt? Und siehe da, es gelang eine ganze Menge, ohne je erklärt, geschweige denn geübt worden zu sein. Freilich hätte ein kritischer Kopf, der zugleich Träger eines unerschrockenen Mundes gewesen wäre, dem Hausherrn ins Gesicht gesagt: »Lieber Herr, wenn ihr *M* alles kann, so kann er eben gar nichts« — doch ein solcher Kopf scheint in Elberfeld in den ersten Monaten überhaupt nicht aufgetaucht zu sein. Die Tatsache, daß die Pferde das Wurzelziehen »von selbst« gelernt haben, stand in allen Zeitungen, und doch wurde dieses Wunder geglaubt. Dies ist kennzeichnend für die Kritiklosigkeit der Masse von Gebildeten im allgemeinen und unseres Zeitalters im besonderen.

Der Beginn des Unterrichts im Wurzelziehen wurde bereits (S. 66) geschildert. Die höchste Zahl, die in Kralls Buch vorkommt, ist 12^2 (d. h. $\sqrt{144} = 12$*)). Krall selbst gibt zu, höhere

*) Diese abgekürzte Schreibweise wende ich auch im folgenden überall an, wo die Angabe des Radikandus nicht aus besonderen Gründen geboten ist.

Quadratwurzeln als diese die Pferde nie gelehrt zu haben (22, 298). Im Winter 1911—12 wurden Quadratwurzeln bis zu 200^2 vorgenommen, jedoch nur in Stichproben (5). Zur gleichen Zeit dürfte sich KRALL eine umfangreiche Tabelle mit den Quadratzahlen zwei- und dreistelliger Zahlen angelegt haben, aus der er seine Gäste die Aufgaben auswählen ließ und in der die bereits vorgekommenen Aufgaben angestrichen wurden. (Die Tafel wird 1912, III, 3 zuerst erwähnt 77.). Später sind ähnliche Tafeln mit den 3.—5. Potenzen angelegt worden.

Über die 3. Wurzeln hat sich ebenfalls KRALL selbst geäußert: dieselben sind nur bis zu 5^3 durchgenommen und seit 2½ Jahren (es war 1912, III, 27) überhaupt nicht geübt worden. 4. Wurzeln scheinen im Mai 1912 zuerst verlangt worden zu sein, während 5. Wurzeln am 24. Mai — auf BACMEISTERS Anregung ohne jede Erläuterung — vorgelegt wurden (5).

Zur Zeit des jüngsten in meiner Aufgabenstatistik noch berücksichtigten Berichtes (1913, III, 11, PLATE) sind die höchsten Wurzelaufgaben, die richtig gelöst wurden, folgende: *M* 763^2, 123^3, 65^4, 43^5; *Z* 143^2.

2. Rechenmethoden, Kniffe.

Nachdem die Vorfrage, wie sie es gelernt haben mögen, bereits — in negativem Sinn — erledigt ist, folgt die Frage: wie, nach welcher Methode rechnen denn die Pferde? Zwar scheint es müßig und sinnlos, an einem Rätsel, das unlösbar ist (ich meine jene Vorfrage), vorüberzugehen und sich über ein zweites Rätsel, das die Potenz des ersten Rätsels darstellt, den Kopf zu zerbrechen. Leider zwingt uns das Beispiel von Gelehrten von Weltruf, uns auch mit einer solchen Vexierfrage zu beschäftigen.

In erster Linie käme die schulmäßige Methode des Radizierens in Betracht. Sie gründet sich auf Formeln, und zwar, wenn die gesuchte Quadratwurzel zweistellig (10 bis 99), somit der Radikandus drei- oder vierstellig (100 bis 9999) ist, auf die Formel:

$$\sqrt{a^2 + 2ab + b^2} = a + b,$$

wenn aber die Wurzel dreistellig (100 bis 999), somit der Radikandus fünf- oder sechsstellig (10000 bis 999999) ist, auf die Formel:

$$\sqrt{a^2 + 2ab + b^2 + 2(a + b)c + c^2} = a + b + c.$$

Als Beispiel dieser Operation sei das Folgende angeführt:

$$
\begin{array}{rl}
 & \sqrt{12 \mid 53 \mid 16} = 354 \\
 & 9 = a^2 \\
a\,2 = & \overline{6 \mid 353} \\
 & 325 = 2ab + b^2 \\
2(a + b) = & \overline{70 \mid 2816} \\
 & 2816 = 2(a + b)c + c^2 \\
 & \ldots\ldots
\end{array}
$$

In dieser Operation kommen folgende Teilrechnungen vor. 3 Additionen, 2 Subtraktionen, 3 Multiplikationen, 2 Divisionen, 3 Potenzieren und 1 Radizieren.

Die fünfte Wurzel einer sechs- bis zehnstelligen Zahl (100000 bis 9999999999), die selbst zweistellig (10 bis 99) ist, wird mittels dieser Formel gefunden:

$$\sqrt[5]{a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5} = a + b,$$

ihre Ausführung ist eine entsprechend kompliziertere als die der Quadratwurzel. Allerdings, wenn man weiß, daß die Aufgabe glatt, d. h. ohne Rest aufgeht — wie es bei den KRALLschen Aufgaben immer der Fall ist —, so genügt es $a^5 + 5a^4b$ zu berechnen. Jedenfalls wäre — unter der genannten Bedingung — nicht die Berechnung der 4. und 5. Wurzeln die erstaunlichste Leistung, sondern das Ausrechnen jener 2. und 3. Wurzeln, welche ein dreistelliges Resultat ergeben. Die erste solche Aufgabe wird von 1912, II, 27 berichtet (**11**).

Daß nach dieser Methode solche Aufgaben »sofort«, d. h. in einigen Sekunden, gelöst werden, ist — wie ich glaube — auch bei berufsmäßigen Rechenkünstlern ausgeschlossen.

Wir wenden uns demnach den abgekürzten Methoden zu, die man als Kniffe oder Rechentricks bezeichnet. Diese Kniffe sind Rechenkünstlern sowie auch einigen Laien von alters her bekannt, doch stehen sie in keinem Lehrbuch, weil sie nur bei rest-

losen Aufgaben anwendbar sind und deshalb keinen praktischen Wert besitzen. Im Laufe der KRALL-Kampagne werden solche Kniffe zuerst von BACMEISTER (1912, V, 25, 5) dann von anderen (**72**; **29**, 339 und **30**, 417; **117**, 251; **13**, 437) erwähnt, und zuerst von EITLINGER (**40**, **41**, **44**, 33—8), dann von anderen (**51**, 291; **48**, 478; QUINTON **23**; **74**; **151**) ausführlich mitgeteilt.

Der gebräuchlichste Kniff besteht darin, daß man die Einerstelle der Wurzel aus der Einerstelle des Radikandus erkennt (gerade dies wäre bei Aufgaben mit Rest nicht möglich). Am einfachsten ist dieses Erkennen bei der 5. Wurzel, bei der — wie Tab. 17 zeigt — Radikandus und Wurzel (d. h. 5. und 1. Potenz) auf dieselbe Ziffer endigen.

Tabelle 17.

Potenzzahlen der Grundzahlen 1—10.

1.	2.	3.	4.	5.
Potenz				
1	1	1	1	1
2	4	8	16	32
3	9	27	81	243
4	16	64	256	1 024
5	25	125	625	3 125
6	36	216	1 296	7 776
7	49	343	2 401	16 807
8	64	512	4 096	32 768
9	81	729	6 561	59 049
10	100	1 000	10 000	100 000

Mit Sicherheit läßt sich auch die Endziffer einer 3. Wurzel erkennen, indem da der 8 immer eine 2 und umgekehrt, der 7 eine 3 und umgekehrt entspricht, während sich die anderen Endziffern immer gleich bleiben. Bei den Quadratwurzeln ist bereits die 1, die 4, die 6 und die 9 zweideutig, nur die 0 und die 5 bleibt sich gleich. Hier muß man demnach entweder sein Glück im Raten suchen, wobei man 50% sofort richtige Treffer zu erwarten hat, oder man nimmt einen zweiten Kniff zur Hilfe: dies

ist das Schätzen oder Taxieren. Man wird demnach bei der Endziffer 9, wenn der Radikandus eine höhere Zahl ist, auf Wurzel 7, wenn er eine niedere Zahl ist, auf Wurzel 3 taxieren. Noch schwieriger gestaltet sich die Aufgabe bei den 4. Wurzeln: hier sind wieder die 0 und die 5 eindeutig, während die 1 und die 6 je 4 verschiedene Bedeutungen haben können. Bei reinem Raten hat man bloß 25% Wahrscheinlichkeit; das Schätzen hat dagegen ziemlich viel Aussicht auf Erfolg, denn die Abstände zwischen den Zahlen 16, 256, 1296 und 4096 sind bereits recht große.

Ob die Wurzel zwei- oder dreistellig ist, läßt sich auf den ersten Blick erkennen. Die schulmäßige Regel lautet: »Soll aus einer Zahl die *n*-te Wurzel berechnet werden, so sind an der Zahl von rechts her je *n* Stellen zu einer Gruppe zusammenzufassen, wobei die letzte Gruppe links auch weniger als *n* Stellen enthalten kann. So viele Gruppen auf diese Weise entstehen, so viele Stellen wird die Wurzel haben« (**51**, 291).

Die Anfangsziffer der Wurzel wird aus der (von links nach rechts) ersten Gruppe gefunden, indem man von den Quadratzahlen der Grundzahlen 1—10 (die man auswendig können muß) die nächst niedere wählt, z. B. $\sqrt{31|36} = 56$, weil $5^2 = 25$, aber 6^2 schon 36, daher > 31 ist. Die Einerstelle könnte 4 oder 6 sein; da aber nach Abzug der 25 aus der ersten Gruppe 636, also eine recht hohe Zahl übrig bleibt, so ist 6 wahrscheinlicher als 4.

Ebenso werden die Anfangsziffern der 2. bis 5. Wurzeln sofort erkannt, wenn man die betreffenden Potenzen der Grundzahlen 1—10 (also die ganze Tabelle 17) auswendig kann. Kann man es aber nicht, so läßt sich noch im Wege des Schätzens ziemlich viel erreichen.

Etwas schwieriger ist die Bestimmung der mittleren Ziffer dreistelliger Wurzeln. Wenn wir in unserem Beispiel (S. 123) $\sqrt{12|53|16}$ die Anfangsziffer $a = \sqrt{9} = 3$ gefunden haben, so können wir die Mittelziffer nicht etwa aus dem Rest 353 auf gleiche Weise finden; wir müssen vielmehr die 35 durch $2a = 6$ dividieren, um die zweite Stelle der Wurzel $= 5$ zu erhalten. Die

erste und zweite Ziffer kann demnach ohne große Schwierigkeit nach der schulmäßigen Methode gefunden werden. Dagegen ist die Auffindung der Endziffer 4 in dieser Aufgabe durch Kopfrechnung oder Schätzung außerordentlich schwierig, und es bleibt hier fast nur das Raten zwischen den beiden möglichen Endziffern 4 und 6 übrig.

Bei Radikanden bis zu $40000 = 200^2$ kann man sich jede schulmäßige Ausrechnung ersparen, wenn man die Quadratzahlen der Grundzahlen bis 20 (Tab. 18) auswendig lernt.

Tabelle 18.

Quadratzahlen der Grundzahlen 11—20.

1. Potenz	2. Potenz	1. Potenz	2. Potenz
11	121	16	256
12	144	17	289
13	169	18	304
14	196	19	361
15	225	20	400

Dann gestaltet sich z. B. die Aufgabe $\sqrt{2|43|36}$ wie folgt: die ersten zwei Ziffern sind 15, weil $15^2 = 225$, 16^2 jedoch bereits 256, daher zu hoch wäre. Da nun 43 der 56 näher liegt, als der 25, so dürfte die Endziffer in die zweite Hälfte des Zahlenraumes 1 bis 9 fallen, ist demnach wahrscheinlich 6 und nicht 4. Die Wurzel ist: 156.

Bei dreistelligen Kubikwurzeln ist die Lösung auch nicht schwieriger, z. B. $\sqrt[3]{1|860|867}$. Die Anfangsziffer kann nur 1, die Endziffer (im Sinne der Tab. 17) nur 3 sein. Die Mittelziffer ist aus dem Rest:

$$\begin{array}{r} 18 \\ -10 \\ \hline 8 \end{array}$$

durch die Formel $3a^2b$ zu gewinnen. Da $3a^2 = 3 \times 1^2 = 3$ ist, so ist $b = 8 : 3 = 2$. Die Wurzel ist demnach: 123.

Obwohl nun der größte Teil der KRALLschen Aufgaben schon mit diesen, ziemlich verbreiteten Kniffen leicht lösbar bzw. erratbar ist, so will ich doch noch die neuesten QUINTONschen Kniffe, die gerade aus Anlaß der Elberfelder Wunder erdacht wurden, erwähnen, um zu zeigen, daß findige Köpfe immer neue und neue Rechenmethoden ersinnen, daß demnach auch wunderbar scheinende Rechenleistungen durch eine verhältnismäßig einfache Operation ausgeführt werden können. QUINTON ist imstande, Wurzeln von beliebigen Zahlen (also Aufgaben mit Rest) zu lösen, auch kann er sagen, ob eine Aufgabe ohne Rest aufgeht oder nicht.

Der erste QUINTONsche Kniff besteht darin, daß er die Zahlenabstände zwischen je zwei Potenzzahlen, die sonst nur »blind« geschätzt wurden, abrundet und aufteilt. Es ist z. B.

$$80^3 = 512000$$
$$81^3 \sim 531000$$
$$82^3 \sim 551000$$
$$83^3 \sim 571000$$

Demnach wachsen die 3. Potenzen um 80 herum, wenn die Grundzahl um 1 wächst, um 20000. Diese Beobachtung kann im folgenden Beispiel benutzt werden: $\sqrt[3]{558\,865\,368}$. Die Wurzel ist dreistellig; die Anfangsziffer ist 8, weil $8^3 = 512$, aber 9^3 bereits 729 ist. Der Rest ist: 558,8

511,8

47.

Auch die Anpassung der 512 als 511,8 ist ein Kniff QUINTONS. Nun wird der Rest durch die oben gefundenen 20000, d. h. einfach durch 2 dividiert, und der Quotient gibt an, um wieviel Einheiten die Wurzel die 80 übersteigt: $47 : 2 = 23{,}5$. Die Wurzel ist, wie wir bereits wissen, dreistellig, und so wird das Komma an Ort und Stelle beibehalten. So fand QUINTON durch Kopfrechnen in 25″ das annähernd richtige Resultat 823,5, während die Ausrechnung des genauen Resultates 823,7 am Papier rund 15′ beansprucht hätte.

Der zweite Kniff QUINTONS ist die 9-Probe, die bei 5. Wurzeln, die ohne Rest aufgehen, angewandt werden kann. Die 9-Probe wird so ausgeführt, daß die Quersumme des Radikandus mit 9 dividiert wird. Nun haben die Potenzen, die bei der 9-Probe als Rest 1 bzw. 8 ergeben, eine Wurzel, die als Rest ebenfalls 1 bzw. 8 gibt. Reste von 5 und 7 entsprechen Resten von 2 und 4 und umgekehrt. Endlich haben Potenzen ohne Rest Wurzeln mit dem Rest 0 oder 3 oder 6. (All dies kann an der Tab. 17 nachgeprüft werden.) Bei der Aufgabe $\sqrt[5]{6\,40973\,40625}$ wird die Anfangsziffer 1 und die Endziffer 5 auf die bekannte Art aufgefunden. Die Quersumme 46 ergibt bei der Division durch 9 den Rest 1; denselben Rest muß die Wurzel ergeben; $1 + 5 = 6$, damit die Quersumme $9 + 1 = 10$ sei, muß noch 4 eingesetzt werden. Die Wurzel (in 20—30″ berechnet) ist: 145.

Die Frage, ob eine Aufgabe restlos aufgeht, kann durch eine Kombination beider Kniffe beantwortet werden, doch gehört dies nicht mehr zu unserem Problem (alles nach **74**).

3. Benutzung der Kniffe bei den Pferden.

Wir haben nun Methoden kennen gelernt, nach welchen Menschen wirklich imstande wären, die den Elberfelder Pferden gestellten Aufgaben in einigen Sekunden zu lösen. Und es ist aus den Antworten der Pferde nachweisbar, daß solche Methoden tatsächlich benutzt werden, oder daß ihre Benutzung — zur größeren Ehre der Pferde — vorgetäuscht wird. Daß diese oder jene Zahl sofort getroffen wird, gibt uns keine Anhaltspunkte; auch hier müssen wir daher die Fehler beobachten.

Bei der Lösung der unwissentlichen Aufgabe: $\sqrt[3]{1\,860\,867}$ (1912, IV, 10) klopfte *M* f *163*, *143*, *135*, *133*, r *123*. Die Anfangs- und die Endziffer konnte nach dem oben Gesagten nicht zweifelhaft sein, daher brauchte nur mehr die Mittelziffer geraten zu werden. »Eine Betrachtung der verschiedenen Lösungen *M*s — sagt DÖRING — zeigt ganz deutlich, wie er sich probierend von 163 herabtastet nach 123. Einmal hat er sich verklopft (135),

gewissenhaft wird die 133 nachgeholt und mit der richtigen 123 das begeisterte Bravo der Zuschauer ausgelöst. ‚Ich ziehe meinen Hut vor dir, *M*‘, rief jemand in heller Begeisterung. Hat nun *M* gerechnet, geraten oder nur getreten?« (**29**, 333 und **30**, 417; auch **5**). Sarasin fügt hinzu, daß »die ‚verklopfte Zahl‘ 135 nur eine Umstellung für 153 sein dürfte, welche Zahl sich dann schön in die Reihe fügen würde« (**117**, 250; ebenso Ferrari, **47**, 260).

Bei $\sqrt{55\,225}$ wurde das Resultat fein »eingegabelt«: f *245*, *225*, r *235* (**148**). Ähnlich bei $\sqrt[5]{147\,008\,443}$: f *23*, (*24*, *32* oder) *33*, (*22*,) *63*, *33*, r *43* (**117**, 248). Im ersteren Beispiel stand die Anfangs- und Endziffer fest, nur die mittlere mußte in den Grenzen 2 bis 4 geraten werden; im zweiten Beispiel stand ebenfalls die Endziffer 3 fest, die Zehner mußten zwischen 2 und 6 geraten werden; die von mir in ( ) gesetzten Antworten dürften auf Fehler der Zeichenübermittlung beruhen.

Die folgenden zwei Beispiele zeigen, daß die beiden (nach Tab. 17) möglichen Endziffern — 4 und 6, dann 3 und 7 — abwechselnd versucht werden: $\sqrt{15\,376}$: f *146*, *144*, r *124* (**148**). $\sqrt{582\,169}$ = f (*523*, *347*, *177*, *132*,) *747*, *787*, *773*, (*873*,) *783*, (*363*,) r *763* (**113**, 267). Interessant ist im letzteren Beispiel auch, daß die Endzahl: 3 oder 7 vom ersten Moment an sicher ist und nur ein einziges Mal unter 11 Antworten verfehlt wird; dagegen ist die Anfangsziffer 7 während der ersten vier Antworten noch nicht ausgerechnet, nur so viel ist sicher, daß die Wurzel dreistellig sein muß. Daher werden — wie sich Fleischhauer ausdrückt (**51**, 290): — »zur Ausfüllung der Zeit« vier sinnlose Antworten getreten. Von der fünften Antwort an steht die Anfangsziffer fest, nur die Endziffer (3 oder 7) und die Mittelziffer wird (zwischen 4 und 8) variiert. 873 ist Umstellung für 783, welche Zahl nachgeholt wird, und 363 ist Fehler statt 763. — Ebenso mußten in diesem Beispiel: $\sqrt{61\,009}$: f *77*, *177*, *237*, *257*, (*47*,) r *247* (**117**, 243) anfangs, um Zeit für das Rechnen zu gewinnen, die zwei halb sinnlosen Antworten 77, 177 getreten werden. Die Endzahl 7 stand sofort fest, von der zweiten Antwort an war auch sicher,

daß die Wurzel dreistellig sein sollte, erst bei der dritten Antwort war die Anfangsziffer 2 klar und nun wurde die Mittelziffer zwischen 3 und 5 »eingegabelt«.

Es hat mich nun auch interessiert, zu erfahren, seit wann die Pferde die besprochenen Kniffe beherrschen. Denn wenn sie selbst daraufgekommen sind, so haben sie dazu jedenfalls Zeit gebraucht. Wenn einem Menschen, der bisher nur zweistellige Wurzeln gerechnet hat, plötzlich Aufgaben mit dreistelligem Resultat aufgegeben werden, so ist er anfangs ratlos, versucht dies und jenes, rechnet, probiert, vergleicht mehrere Aufgaben, bis er endlich — jedenfalls erst nach einigen Dutzend Aufgaben — auf irgendwelche Gesetzmäßigkeiten daraufkommt, deren Kenntnis ihm als Kniff dienen kann. Ebenso muß es ihm gehen, wenn er anstatt der bisher geübten Quadratwurzeln 3., 4. und 5. Wurzeln zu rechnen bekommt.

Die erste dreistellige Wurzel, die in den Berichten vorkommt, ist 166^2, die von Krall in Berges Gegenwart aufgegeben und von *M* »unmittelbar darauf« geklopft wurde (**11**). Entweder also war diese Aufgabe gedächtnismäßig bekannt oder beherrschte *M* bereits am 27. II. 1912 die betreffenden Kniffe in einer fabelhaften Weise. Der erste Fall von Ratfehler, der den Gebrauch von Kniffen wahrscheinlich macht, kommt bei Kloot (etwa am 17. III.) vor: es wird f *174*, r *184*, bei einer anderen Aufgabe: f *224*, r *214* geklopft (**78**, 26). Freilich könnte es sich hier auch um den Fehler $\pm$ 10 handeln.

3. Wurzeln mit zweistelligem Resultat sind am 27. III. zum ersten Male verlangt und »sofort« richtig beantwortet worden. (Siehe die unwissentlichen Versuche 4, 5 und 6 im XIV. Kapitel.)

Die nachweisbare Benützung von Kniffen bei 3. Wurzeln beginnt sofort beim ersten Male, wo dem *M* eine dreistellige Zahl aufgegeben wird; es ist dies die bereits öfter angeführte 123^3 am 10. IV. (S. 126, 128). Man bedenke: vor 14 Tagen wurde mit den Kubikwurzeln begonnen, aber nicht vielleicht systematisch, belehrend; nein, nur wenn gerade ein Gast kam, der auch so etwas sehen wollte. Und nun, nach 14 Tagen, kommt eine 7stellige Aufgabe mit 3stelliger

Lösung, und *M* klopft »nach kurzem Überlegen« bereits die erste noch falsche, jedoch nach allen Regeln der Kunst geratene Zahl 163 (in Bacmeisters Bericht fehlt diese erste Antwort, ein Beispiel genauer Berichterstattung!) und »tastet sich« tadellos herunter bis zur 123. Wie konnte er auch nur wissen, daß die Zahl dreistellig sein muß? Es ist ihm ja nie gelehrt worden, wie er den Radikandus in Gruppen einteilen soll. Er hätte die Anfangsziffer ebensogut aus der 18 ($= 2^3$) als aus der 1 ($= 1^3$) bestimmen können.

Diese Leistung ist — auch für »vollsinnige« Menschen, wenn sie die Methode nicht gelernt haben — vollkommen unmöglich. Es ist absurd, so etwas zu behaupten, und eine solche Behauptung würde schon für sich genügen, um die ganze Krallsche Theorie über den Haufen zu werfen.

Wir erfahren nicht, wann 4. Wurzeln zuerst aufgegeben wurden; Tatsache ist jedoch, daß am ersten Tag, an dem Krall damit vor die Öffentlichkeit trat, am 24. V., bereits Kniffe benützt werden. Zuerst wird die »ganz neue Aufgabe« $\sqrt[4]{14641} = 11$ sofort richtig beantwortet, dann folgt die »ganz neue Aufgabe« $\sqrt[4]{1048576}$. Es wird geklopft f *82*, *28*, *26*, r *32* (5). Die 82 ist nur als Umstellung für 28 verständlich. Der Zehner 2 ist freilich ein grober Fehler, denn $2^4 = 16$, $3^4 = 81$; er könnte demnach als — 10-Fehler auf Rechnung der Zeichengebung kommen. Die Einer 8 und 6 sind dagegen richtig geraten: die Endzahl 6 des Radikandus kann den Endzahlen 2, 4, 6 und 8 der 4. Wurzel entsprechen (Tab. 17).

Auch hier erleben wir demnach dasselbe Schauspiel: kaum wurde versucht, 4. Wurzeln aufzugeben, und *M* beherrscht bereits bei ganz neuen Aufgaben alle Kniffe. Dies wird auch nicht geleugnet. »Tatsachen . . ., vor denen auch Pfungst und der Psychologenkongreß die Waffen werden strecken müssen. Die erste dieser Tatsachen war, daß es *M* spielend gelang, auch die 4. Wurzeln aus riesigen Zahlen zu ziehen. Es soll nämlich für gute Rechner Kniffe geben — Krall und wir beherrschen sie nicht —, wonach

das Ziehen der 3. Wurzeln ziemlich einfach sei. Die Schwierigkeit soll erst bei den 4. Wurzeln anfangen. *M* zog 4. Wurzeln beim ersten Versuch ohne die geringsten Schwierigkeiten und mit enormer Schnelligkeit, auch wenn KRALL das Resultat nicht kannte« (5). Freilich kannte ers nicht, doch berechnte bzw. erriet ers »mit enormer Schnelligkeit«. Der arme KRALL mußte den wunderschönen Monat Mai des Jahres 1912 damit zugebracht haben, daß er zu den bereits beherrschten 2. und 3. Wurzeln auch noch die schwierigen 4. Wurzeln (aus Tab. 17) hinzulernte.

VIII.

Bevorzugung einzelner Zahlen und Aufgaben.

1. Die Rolle des Zufalls.

Bevor wir an die Besprechung der Frage, ob den Pferden ein Verständnis beim Rechnen zuzumuten sei, herantreten würden, soll noch eine Vorfrage erledigt werden; und zwar die, ob der Zufall bei den Antworten der Pferde eine begünstigende Rolle spiele. Bei Rechenexempeln, wie sie Kindern gegeben werden, spielt der Zufall eine äußerst geringe Rolle, die praktisch mit Recht vernachlässigt wird. Es wäre nun denkbar, daß die Aufgaben, die den Pferden gegeben werden, nicht regellos gewählt würden, sondern daß ihre Anzahl irgendwie beschränkt wäre, so daß das Pferd unter diesen wenigen Kombinationen leicht auch zufällig das Richtige treffen könnte.

Eine solche Rolle des Zufalls in den Antworten des Pferdes ist von DÖRING, BRAHN, PLATE (S. 165) und SCHRÖDER vermutet worden; dagegen sucht MACKENZIE diesen Faktor auszuschließen, indem er die Wahrscheinlichkeit einer zufällig richtigen Antwort bei zweistelligen Zahlen (statt $\frac{1}{100}$) irrtümlich mit $\frac{1}{200}$, bei mehrstelligen sogar mit $\frac{1}{\infty} = 0$ angibt (**96**, 500—1). Mehr als dreistellige Zahlen wurden ja nie getreten; bei größeren Divisions-

aufgaben wurden alle Ziffern von vorn an als Einer getreten. Also wäre die Wahrscheinlichkeit, wenn das Pferd nicht wüßte, ob das Resultat zwei- oder dreistellig sei, immer noch $\frac{1}{1000}$.

Schon Döring, einer der ersten Besucher, die sich gegen Kralls Theorie aussprachen, merkte, daß der Zufall von den Krallschen Pferden in hohem Maße ausgenützt wird, indem die Variabilität der Aufgaben eine beschränkte ist. »Deren [der Zuschauer] Aufmerksamkeit ist vorwiegend auf den Eintritt der richtigen Lösung gerichtet. Das Versagen der Tiere, Zahl und Art vorkommender Irrtümer wird gern übersehen zugunsten eines blendenden Resultates, das dann kräftig unterstrichen wird. Wie weit dieses in den Bereich des Zufalls fällt, wie weit wahrscheinlich andere Faktoren als die ‚Intelligenz' der Tiere hereinspielen, wird nicht genügend erwogen. Hieraus erklärt es sich wohl, daß fast alle, die die Pferde sahen, von ihrer Denkfähigkeit überzeugt sind . . . Es wurde auch ein Esel vorgeführt, der erst 14 Tage Unterricht genoß und doch anscheinend schon zählen und rechnen konnte. Nehmen wir an, wir hätten einem solchen Tiere das ‚Treten' mit dem Vorderfuß beigebracht und dabei beobachtet, daß es dazu neigt, immer in Serien von 3, 4 oder 5 Tritten zu klopfen. Wir führen es nun vor und geben die Aufgabe: zähle bis 4! Vorher stellen wir (wie Herr Krall) 4 Kegel und eine Papptafel mit einer 4 auf und belehren das Tier eingehend. Vielleicht macht nun der Esel gleich eine der Viererserien. Großes Erstaunen. Oder er klopft erst 3mal, dann 5mal (‚na ja, er kann sich ja mal irren') und nun richtig 4mal. (Bravo!) Er wird sofort mit Zucker belohnt und gelobt. Nochmal! Er wiederholt die 4 zur allgemeinen Befriedigung. Wir wagen nun auch die Aufgabe 4 + 1 oder 5 — 2; bei denselben Begleiterscheinungen ‚löst' er auch diese« (**29**, 339).

Hempelmann fand unter 354 einzelnen Zahlen, die getreten wurden, nur 7 Achten und 2 Neunen (**71**, 233), während bei vollkommen zufälliger Verteilung jede Ziffer 35,4mal vorkommen sollte.

Schröder gebührt das Verdienst, die Bevorzugung gewisser, und zwar der mittleren Ziffern in den Aufgaben sowie den Ant-

worten der Pferde statistisch nachgewiesen zu haben. Dieselbe Tatsache ist in der Menschenpsychologie bereits bekannt; beim willkürlichen Wählenlassen von Zahlen im Zahlenraume 1—10 oder 41—50 usw. fand MARBE folgende Gesetzmäßigkeit: »Je mehr die letzte Ziffer von 5 an wächst bzw. abnimmt, desto seltener wurden die betreffenden Zahlen aufgeschrieben« (**10**, 325). »Diese Beobachtung — sagt nun SCHRÖDER — läßt sich, sofern sie nicht die diese Aufgaben stellenden Herren . . . betreffen sollte, auf die vielleicht ursprüngliche, vielleicht aus dem ,Unterricht' erwachsene Neigung der Pferde übertragen, eine kleine Folge von Hufschlägen — auch spielenderweise — zu geben.«

Aus nur 13 (aus **18** und **117** entnommenen) Aufgaben berechnet SCHRÖDER, daß die Ziffern 3, 4, 5, 6 in denselben 77%, in den f-Antworten 66% ausmachen (gegen die erwartungsmäßigen 40%); dies sind Zahlen, die — wie meine Tabellen 22 und 25 zeigen — annähernd stimmen. »Innerhalb der Ziffern 3, 4, 5, 6 sind nur 16 Komplexionen von je 2 Elementen mit Wiederholung möglich . . . Eine beliebige, mir gänzlich unbekannte Aufgabe . . . würde ich also schon unter 8maligem Raten mit einer Wahrscheinlichkeit, die nicht geringer als die Unwahrscheinlichkeit ist (Wettverhältnis 1 : 1 oder jede 2. Aufgabe richtig) ,lösen'. Nun aber habe ich . . . dargelegt, daß sich unter den 12 Lösungen, welche jene Ziffern 3—6 . . . enthalten, zwei gleiche und vier invertierte . . . also zur Hälfte Dubletten . . . befinden, hierdurch . . . würde die Wahrscheinlichkeit, unter zwei . . . Aufgaben eine richtig zu lösen, auf nur je etwa 4 Versuche zu raten eingeschränkt. PLATE schreibt aber, daß von 20 Radizierungen nur 2 sofort, 14 ,nach einer oder mehreren falschen Antworten' (,sogar erst beim 9., 11. und 13. Versuch'), 4 überhaupt nicht gelöst wurden . . . Man mag erstaunt sein, wie wenig hiernach von den ,Treffern' überhaupt noch der aus dem ,Unterrichte' erwachsenen Dressur zuzuschreiben bleibt; z. B. erscheint für die 4 unwissentlichen Aufgaben die Wahrscheinlichkeit der richtigen Lösung bei gänzlicher Unkenntnis der Aufgaben nicht eigentlich überschritten.«

»Und nun noch eine letzte auffällige Feststellung. Bei den

14 verschiedenen, aus ... [**18** und **117**] entnommenen, nicht unwissentlichen r-Lösungen wiederholen $\sqrt[3]{32\ldots} = 32$, $\sqrt[4]{4\ldots 6} = 46$, $\sqrt[4]{\ldots 76} = 76$, $\sqrt[4]{34\ldots} = 43$, $\sqrt[4]{2\ldots 1} = 12$ die zwei Anfangs- oder Endzahlen, bzw. ihre Gemeinsamkeit das Zahlenbild des richtigen Ergebnisses, also jene ersten und letzten Zahlen, die zweifellos beim Niederschreiben der größten Aufmerksamkeit begegnen. Man vergleiche hiermit die beiden einzigen f-Lösungen bei: $\sqrt[4]{\ldots 5} = 45$, $\sqrt[4]{\ldots 6} = 64$; ferner die Lösung der zweiten unwissentlichen Aufgabe $\sqrt[2]{4\ldots : 6}$ = f *46*, *46*, r *64* (mit der eingeübten $\sqrt[4]{4\ldots 6} = 46$) und schließlich die SARASINsche Renommieraufgabe $\sqrt[5]{\ldots 43}$ = (6mal f) *43*; abgesehen davon, daß die Zahl 43 eingeübt ist und diese Aufgabe eine eingeübte gewesen zu sein scheint« (**125**, 546).

SCHRÖDER faßt sein Urteil über die KRALLschen Aufgaben dahin zusammen: »daß sich der Inhalt der ... ‚Aufgabensammlung' KRALLS aus jenen in ihren Lösungen um wenige Ziffernkombinationen kristallisierten Aufgaben zusammensetzt, deren sich die Eigenart des Pferdes bzw. seine Hufschlagsprache am leichtesten, am sichersten angenommen hat, während die etwa sonst noch im Unterricht versuchten Aufgaben ... vielleicht als zu schwierig, im Laufe der Monate ausgefallen sind; eine — ich darf es besonders betonen — m. E. KRALL gänzlich unbewußte eigene Anpassung an das ‚willkürliche Wählen' der Zahlen seitens des Tieres, das er dabei vielmehr zu ‚unterrichten' wähnen mochte.«

SCHRÖDER glaubt nachgewiesen zu haben, »daß die richtigen Wurzellösungen des *M* auf rein gedächtnismäßige, in der Wirkung der Dressur gleiche Assoziationsvorgänge zurückzuführen sind, die mehr oder minder ... unsicher ablaufen, sich oft vermengen, trotzdem sie auf verhältnismäßig wenige Zahlenkombinationen ... beschränkt erscheinen; Assoziationsvorgänge, die vielleicht auch am partiellen Aufgabenbilde haften und aus der Unterrichtserfahrung gänzlich sinnlosen Klopfens einer Lösungsfolge dem Beobachter

gegenüber Nutzen ziehen, sofern nicht Unachtsamkeit und mangelnde psychische Regulation noch weitere Zahlenbilder schaffen. Von einem Denkvermögen, von geistiger Selbsttätigkeit auch nicht der allerbescheidenste Beginn, keine Spur! Es bleibt nicht einmal der Schein eines rechnerischen Vorganges, die Benutzung des Wortes ‚Raten' im anthropomorphen Sinne ist gänzlich unangebracht« (125, 547).

Dieses Urteil Schröders ist in seinem negativen Teile richtig, nämlich daß »von geistiger Selbsttätigkeit bei den Pferden keine Spur« zu finden ist. Dagegen bestätigt sich jene Vermutung, daß die Lösung aus den Anfangs- und Endziffern der Aufgabe erkannt wird, an einem größeren Material nicht. Auch eine gedächtnismäßige Beherrschung der Wurzeln seitens der Pferde scheint mir äußerst unwahrscheinlich. Endlich spielt der Zufall — wie aus meinen Tabellen hervorgehen wird — eine viel geringere Rolle, als Schröder annimmt. Allerdings habe ich dabei nur die richtigen Lösungen, nicht auch die Umstellungen berücksichtigt. Worin ich aber Schröder wieder recht geben muß, das ist die Liste der bevorzugten Zahlen, sowie der treffende Gedanke, daß die schwierigen Aufgaben mit der Zeit ausgefallen sind.

2. Bevorzugte Einer und Zehner.

Ich habe sämtliche Wurzelaufgaben, die den erschienenen Berichten zufolge den beiden Pferden *M* und *Z* aufgegeben wurden, sowie sämtliche richtigen und falschen Antworten, die dabei gegeben wurden, tabellarisch zusammengestellt, und fand dabei einen Teil der von Schröder aufgefundenen Gesetzmäßigkeiten bestätigt; außerdem sind in meiner Statistik noch andere Eigenheiten der gestellten Aufgaben, sowie der Antworten der Pferde zutage getreten. Ich habe die beiden Pferde *M* und *Z* gesondert behandelt; die Anfangsziffern der dreistelligen Zahlen habe ich nicht berücksichtigt, weil dem *M* (bzw. dem *Z*) bloß 17 (bzw. 3) Aufgaben mit einem Resultat zwischen 100 und 199 und (dem *M*) bloß 11 Aufgaben zwischen 200 und 899 gestellt wurden, so daß eine statistische Bearbeitung nicht recht durchführbar gewesen wäre. Es

wurden demnach bloß zweistellige Zahlen registriert, und zwar einmal solche, die als zweistellige Zahlen aufgegeben bzw. getreten wurden (also die Zahlen 0—99), dann aber alle zusammen, nämlich auch die, welche als Bestandteil dreistelliger Zahlen vorkamen also 0—899). Die letztgenannte Gruppe des *M* verdient als die umfangreichste mit 100 Aufgaben (diesmal nicht: Teilaufgaben) und 236 Antworten den Vorzug, und deshalb soll diese im Texte besprochen werden, während die andere, sowie diejenige des *Z* bloß in den Tabellen dargestellt werden soll.

Tabelle 19.

Aufgaben und Antworten des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—899.

											Aufgaben	Antworten
.	.	.	.	.	.	.	.	7	8	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	0,0,3	0,0,3	.	.	6
.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	.	.	.
.	0,1,0	0,4,2	0,2,4	0,6,3	0,1,4	1,2,2	0,0,2	0,1,2	0,1,1	.	**19**	**38**
.	.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	.	.
.	.	0,1,0	0,0,1	0,5,5	1,4,9	0,0,5	1,[illegible],1	0,2,0	0,1,1	0,0,1	**18**	**39**
.	.	31	32	33	34	35	36	37	38	.	.	.
.	.	0,1,0	$0,2,6_5$	$0,1,4_5$	0,3,6	1,5,4	0,0,1	0,1,2	0,0,1	.	14	**38**
.	40	.	42	43	44	45	46	47	48	49	.	.
.	0,1,0	.	1,[illegible],1	1,5,6	1,2,6	$0,2,3_5$	0,3,6	1,3,4	0,0,2	0,0,1	**23**	**48_5**
.		.	52	53	54	55	56	57	58	.	.	.
.	.	.	0,0,2	0,2,3	2,1,2	0,1,2	1,4,1	0,1,2	0,1,1	.	13	23
.	.	.	.	63	64	65	66	67	68	.	.	.
.	.	.	.	0,2,3	0,1,2	2,1,1	0,2,1	0,0,5	0,0,1	.	8	19
.	.	71	.	73	74	75	76	77	78	79	.	.
	.	0,0,1	.	$0,0,3_5$	0,0,4	0,0,3	1,0,0	0,1,4	0,1,0	0,1,0	4	18_5
.	.	.	82	83	84	85	.	87	.	.	.	.
.	.	.	0,0,1	0,0,1	0,1,1	0,0,1	.	0,0,1	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aufgaben	2	6	8	**22**	**17**	**15**	**15**	10	4	1	100	.
Antworten	2	9	22_5	**50**	**47**	**32_5**	24	32	14	3	.	236

Zehner = linker Fuß.

Einer = rechter Fuß.

Tabelle 20.

Aufgaben und Antworten des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—99.

											Aufgaben	Antworten	
.	.	.	.	.	.	.	.	7	8	.	.	.	Zehner = linker Fuß.
.	.	.	.	.	.	.	.	0,0,3	0,0,3	.	.	6	
.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	.	.	.	
.	0,1,0	0,3,2	0,2,3	0,6,2	0,0,4	0,1,0	0,0,1	0,1,1	0,1,1	.	**15**	**29**	
.	.	21	22	23	24	25	26	27	28	.	.	.	
.	.	0,1,0	0,0,1	0,4,3	1,2,4	0,0,2	0,2,1	0,1,0	0,1,1	.	12	**23**	
.	.	31	32	33	34	35	36	37	38	.	.	.	
.	.	0,1,0	0,2,5$_5$	0,0,3$_5$	0,3,2	1,3,0	0,0,1	0,1,0	0,0,1	.	11	**23**	
.	40	.	42	43	44	45	46	47	48	.	.	.	
.	0,1,0	.	1,3,1	1,3,3	1,2,4	0,1,2	0,2,4	1,1,2	0,0,2	.	**17**	**31**	
.	.	.	52	53	54	55	56	57	58	.	.	.	
.	.	.	0,0,2	0,1,2	0,0,2	0,1,1	1,3,1	0,1,1	0,1,0	.	8	16	
.	.	.	.	63	64	65	66	67	68	.	.	.	
.	.	.	.	0,1,1	0,1,2	2,1,1	0,0,1	0,0,1	0,0,1	.	5	13	
.	.	71	.	73	74	75	76	77	78	79	.	.	
.	.	0,0,1	.	0,0,1$_5$	0,0,2	0,0,2	1,0,0	0,1,2	0,1,0	0,1,0	4	11$_5$	
.	.	.	82	.	84	85	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	0,0,1	.	0,0,1	0,0,1	.	.	.	.	.	3	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Aufgaben	2	5	8	**16**	**10**	**10**	9	7	4	1	72	.	
Antworten	2	8	**20**$_5$	**31**	**29**	16	16	19	13	1	.	155$_5$	

Einer = rechter Fuß.

In Tab. 19 (bzw. 20, 21) ist die Häufigkeit, mit der jede einzelne Zahl verlangt, bzw. getreten wurde, dargestellt. Unter einer jeden großgedruckten Zahl sieht man drei kleinere, von denen die erste ungelöste Aufgaben, die zweite richtige Antworten, die dritte falsche Antworten bedeutet. So ist z. B. die Zahl 24 (bzw. 124, 224 usw.) als Lösung irgendeiner Wurzelaufgabe 1 mal aufgegeben jedoch nicht richtig beantwortet worden; 4 mal ist außerdem die 24 aufgegeben und (entweder sofort, oder nach falschen Antworten) richtig beantwortet worden, und 9 mal ist diese

Tabelle 21.

Aufgaben und Antworten des *Zarif* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—199.

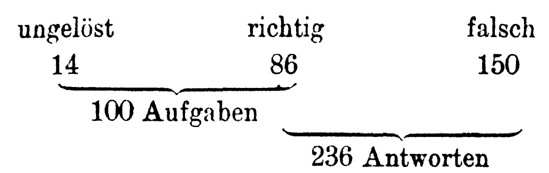
											Auf-gaben	Ant-worten
.	.	.	.	3	4	5	6	.	.	.	.	.
.	.	.	.	0,0,3	0,0,3	0,0,1	0,0,2	.	.	.	.	9
.	.	11	12	13	14	.	.	.	.	.	.	.
.		0,1,0	0,1,2	0,1,2	0,0,2	.	.	.	.	.	3	9
.	.	.	.	23	24	25	26	27	.	.	.	.
.	.	.	.	1,0,1	0,0,3	0,0,1	0,1,2	0,1,0	.	.	3	9
.	.	.	.	33	34	35	36	37	.	.	.	.
.	.	.	.	0,0,3	0,1,2	2,1,2	1,0,1	0,1,1		.	6	12
.	.	41	42	43	44	45	.	47	48	.	.	.
.	.	0,0,1	2,3,2	0,3,3	0,1,1	1,0,0	.	0,0,1	1,0,0	.	11	15
.	.	.	.	53	54	55	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	0,1,2	0,0,2	0,1,0	.	.	.	.	2	6
.	.	.	.	63	64	65	.	67	.	.	.	.
.	.	.	.	0,0,1	0,1,0	0,0,1	.	0,1,0	.	.	2	4
.	.	.	72	.	.	75	.	.	.	.	.	.
.	.	.	0,1,0	.	.	0,1,0	.	.	.	.	2	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	99	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0,1	.	1
Aufgaben	.	1	7	6	3	6	2	3	1	.	29	.
Antworten	.	2	9	20	16	8	6	5	.	1	.	67

Zehner = linker Fuß.

Einer = rechter Fuß.

Zahl falsch, d. h. unverlangt anstatt anderer Zahlen bei Wurzelaufgaben getreten worden. Demnach wird die 24 als Aufgabe $1+4=5$mal, als Antwort $4+9=13$mal gezählt. Es sind nun sämtliche (senkrechte) Stäbe und (wagerechte) Reihen am Rande summiert worden, und ich bekam unter jedem Stabe die mit dem rechten Fuße getretenen gleichartigen Einer, und am Ende einer jeden Reihe die mit dem linken Fuße getretenen Zehner. Es zeigte sich nun, daß gewisse Einer und gewisse Zehner sowohl in den Aufgaben als auch — fast genau in derselben Reihenfolge — in den Antworten bevorzugt werden. Diese Übereinstimmung wäre selbst-

verständlich, wenn es sich zum größten Teile um richtige Antworten handeln würde dann müßten ja beide Randsummen fast identisch sein. Es kommen jedoch auf die 100 Aufgaben 150 falsche Antworten, denn die Summen der drei Gruppen: ungelöst, richtig, falsch, verhalten sich so:



Die Anzahl der falschen Antworten ist demnach fast doppelt so groß, als die der richtigen, und doch sehen wir, daß sich die meisten falschen Antworten (d. h. die dritte der kleinen Zahlen) gerade unter jenen Zahlen finden, welche als Aufgaben am häufigsten vorkommen.

Die Reihenfolge der Beliebtheit jeder einzelnen Ziffer als Einer (mit dem rechten Fuß) und als Zehner (mit dem linken Fuß) in Aufgabe und in Antwort wurde den Randsummen der Tab. 19 (20, 21) entnommen und in Tab. 22 (23, 24) und 25 (26, 27) dargestellt.

Zur Erläuterung diene folgendes Beispiel aus Tab. 25: Mit dem rechten Fuße klopft *M* am häufigsten die 3, dann die 4, dann die 5; diese drei Zahlen kommen so oft vor, daß damit bereits 50 % der Antworten (118 von 236) bestritten werden können. Es folgen die 7 und dann die 6; mit den fünf Ziffern 3, 4, 5, 7, 6 werden bereits 75 % der Antworten (177 von 236) bestritten. Beim linken Fuß ist die Reihenfolge eine ganz andere: am liebsten werden 40er getreten, es folgen die 20er, dann mit gleicher Häufigkeit die 10er und die 30er (daher das Verbindungszeichen ‿), dann die 50er usw. Niemals wurden 90er getreten, und als Aufgabe (Tab. 22) wurden weder 90er noch Einer (d. h. Zahlen von 1 bis 9) jemals gegeben.

Vergleicht man die Reihenfolge der Häufigkeit der Aufgaben und der Antworten, so bemerkt man eine geradezu erstaunliche Übereinstimmung: als Einer stehen in den meisten der vier Tabellen

*M*s die Ziffern 3, 4 und 5, als Zehner: 4, 1 und 2. Etwas anders bei *Z*: hier fällt auf, daß ihm von den Einern die 2 häufiger aufgegeben wird als dem *M*, demgemäß ist die 2 auch bei den Antworten (gegenüber *M*) etwas vorgeschoben; die einzige Tatsache, die gar nicht mit den anderen harmoniert, ist die, daß *Z* als Zehner verhältnismäßig oft die 0 nimmt, d. h. Einer allein tritt, während ihm solche Aufgaben überhaupt nie gegeben wurden. Er ist — wie wir aus Kralls Buch wissen — ruhigeren Temperamentes (»stilles Wasser«) und überlegt sichs manchmal, bevor er auf den linken Fuß übergeht. Vielleicht macht sich Krall diese nun festgestellte Eigenheit *Z*s zunutze und gibt ihm in Zukunft auch reine Einer-Aufgaben.

3. Bevorzugte Differenzen »Einer minus Zehner«.

Beim Studium der Krallschen Aufgaben ist mir noch eine weitere Eigentümlichkeit derselben aufgefallen: ich fand, daß sich die Einheiten der Einer und Zehner nie sehr weit voneinander entfernen. Man könnte meinen, dies sei eine direkte Folge der bevorzugten Ziffern und ließe sich aus den beiden ersten Reihen der Tab. 22 usw. verstehen. Dem ist aber nicht so. Die Zahlen 16, 17, 27, 36 sollten nach obigem beliebte Zahlen sein, sind es jedoch nicht. Es mußte demnach auch in der jeweiligen Differenz zwischen den mit dem rechten und mit dem linken Fuß getretenen Einheiten ein Geheimnis liegen. Ich schrieb nun die Zahlen 11, 22, 33 usw. untereinander und verschob in der gleichen Weise die anderen Zahlen, wie es in Tab. 28 dargestellt ist.

So erhielt ich die Zahlen mit der gleichen Differenz »Einer minus Zehner«, d. h. rechter Fuß minus linker Fuß in (senkrechten) Stäben untereinander. Das gleiche habe ich in den Tab. 29 und 30 nicht mehr ausgeführt, sondern bloß die Randsummen angegeben; doch lassen sich diese schrägen Randsummen aus den Tab. 20 und 21 leicht gewinnen, wenn man das Blatt um etwa 45° im Sinne des Uhrzeigers dreht, so daß die Zahlen 11, 22, 33 untereinander zu stehen kommen. Die Reihenfolge der Beliebtheit der einzelnen Differenzen ist in der dritten Reihe der Tab. 22—27 eingetragen.

Tabelle 22. Häufigkeitsverteilung der Aufgaben des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraum 0—899 (nach Tab. 19, 28).

	50 % (50)		25 % (25)		25 % (25)						0 % (0)								
Einer = rechter Fuß	3	4	6	5	7	2	1	8	0	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zehner = linker Fuß	4	1	2	3	.	5	6	7	8	.	.	.	0	9	.	.	.	.	.
Differenz »Einer minus Zehner«	+2	+1	−1	±0	−2	+4	+3	+5	+6	−3	−4	+7	+8	+9	−5	−6	−7	−8	−9

Tabelle 23. Häufigkeitsverteilung der Aufgaben des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—99 (nach Tab. 20, 29).

	50 % (36)			25 % (18)		25 % (18)								0 % (0)						
Einer = rechter Fuß	3	4	5	6	2	7	1	8	0	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zehner = linker Fuß	4	1	.	2	3	5	6	7	.	.	.	.	.	0	8	9	.	.	.	.
Differenz »Einer minus Zehner«	+2	+1	.	−1	±0	−2	+4	+3	+6	+5	+7	−3	−4	+8	+9	−5	−6	−7	−8	−9

Tabelle 24. Häufigkeitsverteilung der Aufgaben des *Zarif* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—199 (nach Tab. 21, 30).

	50 % (14,5)		25 % (7,5)			25 % (7,25)				0 % (0)									
Einer = rechter Fuß	2	.	3	5	4	7	6	1	8	0	9	.	.	.	.	.	.	.	.
Zehner = linker Fuß	4	3	.	1	2	5	6	7	.	0	8	9	.	.	.	.	.	.	.
Differenz »Einer minus Zehner«	−2	+1	+2	±0	−1	+4	+3	+5	−5	+6	+7	+8	+9	−3	−4	−6	−7	−8	−9

Tabelle 25. Häufigkeitsverteilung der Antworten des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—899 (nach Tab. 19, 28).

	50 % (118)			25 % (59)			25 % (59)									0 % (0)			
Einer = rechter Fuß	3	4	5	7	6	.	2	8	1	9	0	.	.	.	.	.	.	.	.
Zehner = linker Fuß	4	2	1	3	5	.	6	7	0	8	.	.	.	.	.	9	.	.	.
Differenz »Einer minus Zehner«	+2	+1	±0	−1	+3	−2	+4	−3	−4	+5	+7	+6	+8	−6	−5	+9	−7	−8	−9

Tabelle 26. Häufigkeitsverteilung der Antworten des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—99 (nach Tab. 20, 29).

	50 % (77.5)			25 % (38.75)			25 % (38.75)								0 % (0)				
Einer = rechter Fuß	3	4	2	7	.	5	6	8	1	0	9	.	.	.	.	.	.	.	.
Zehner = linker Fuß	4	1	3	2	5	.	6	7	0	8	.	.	.	.	9	.	.	.	.
Differenz »Einer minus Zehner«	+1	+2	±0	−1	−2	+3	+4	−3	+7	+6	−4	+5	+8	−6	+9	−5	−7	−8	−9

Tabelle 27. Häufigkeitsverteilung der Antworten des *Zarif* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—199 (nach Tab. 21, 30).

	50 % (33.5)			25 % (16.75)			25 % (16.75)					0 % (0)							
Einer = rechter Fuß	3	4	.	.	2	5	6	7	1	9	.	0	8	.	.	.	.	.	.
Zehner = linker Fuß	4	3	.	0	1	2	5	6	7	9	.	8	.	.	.	.	.	.	.
Differenz »Einer minus Zehner«	−2	−1	+2	±0	+1	+3	+4	−3	+5	+6	−5	+7	+8	+9	−4	−6	−7	−8	−9

Tabelle 28. Differenz »Einer minus Zehner« in *Muhameds* Aufgaben und Antworten bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—899.

Differenz	−9	−8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	±0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	8	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0,3	0,0,3	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,1,0	0,1,2	0,2,4	0,6,3	0,1,4	1,2,2	0,0,2	0,1,2	0,1,1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,1,0	0,0,1	0,5,5	1,4,9	0,0,5	1,3,1	0,2,0	0,1,1	0,0,1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	31	32	33	34	35	36	37	38	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	0,1,0	0,2,6_5	0,1,4_5	0,3,6	1,5,4	0,0,1	0,1,2	0,0,1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	40	.	42	43	44	45	46	47	48	49	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	0,1,0	.	1,3,1	1,5,5	1,2,6	0,2,3_5	0,3,6	1,3,1	0,0,2	0,0,1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	52	53	54	55	56	57	58	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	0,0,2	0,2,3	2,1,2	0,1,2	1,4,1	0,1,2	0,1,1	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	63	64	65	66	67	68	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	0,2,3	0,1,2	2,1,1	0,2,1	0,0,5	0,0,1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	71	.	73	74	75	76	77	78	79	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	0,0,1	.	0,0,3_5	0,0,4	0,0,3	1,0,0	0,1,4	0,1,0	0,1,0	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	82	83	84	85	.	87	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	0,0,1	0,0,1	0,1,1	0,0,1	.	0,0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aufgaben	.	.	.	.	.	2	2	8	**17**	12	**18**	**22**	6	**8**	2	2	1	.	.	100
Antworten	.	.	.	2	1	6_5	12	16	27_5	**31_5**	**41_5**	**45**	20	13	6	5	6	3	.	236

Tabelle 29.

Differenz »Einer minus Zehner« in *Muhameds* Aufgaben und Antworten bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—99.

Differenz	−9	−8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	±0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	.
Aufgaben	.	.	.	.	.	1	1	7	12	8	15	17	3	4	1	2	1	.	.	72
Antworten	.	.	.	2	.	3_5	7	13	19_5	21_5	29	27	11	7	3	4	5	3	.	155_5

Tabelle 30.

Differenz »Einer minus Zehner« in *Zarifs* Aufgaben und Antworten bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—199.

Differenz	−9	−8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	±0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	.
Aufgaben	.	.	.	.	1	.	.	8	3	3	5	4	1	3	1	.	.	.	.	29
Antworten	.	.	.	.	1	.	2	10	9	8	8	9	8	8	2	2	.	.	.	67

Auch hier finden wir eine unerwartete Übereinstimmung zwischen Aufgaben und Antworten. Ja, was uns hier noch mehr als vorhin überraschen muß, das ist die größere Einförmigkeit der Aufgaben als der Antworten. Freilich kann das auch daran liegen, daß die von uns registrierten Antworten die Anzahl der Aufgaben um mehr als das Doppelte übersteigen. Immerhin ist es interessant, daß unter 100 Aufgaben 7 von 19 verschiedenen Möglichkeiten überhaupt nie vorkommen; so werden z. B. die Zahlen 50, 61, 72, 83, 94 (Differenz — 5) niemals verlangt, und auch fast nie getreten. Im Vordergrunde stehen + 2, + 1, — 1 und 0; mit diesen vier Differenzen ist die Hälfte der Aufgaben immer, bei Zahlen unter 100 (Tab. 23) aber $\frac{3}{4}$ derselben erschöpft. Bei *Z* sehen wir wieder eine Abweichung: er tritt am liebsten mit dem linken Fuß um 2 Einheiten mehr als mit dem rechten (Differenz — 2), bekommt aber auch viele solche Aufgaben (am häufigsten die Zahl 42).

4. Theoretische Lieblingszahlen.

Wenn wir nun die in den drei Reihen der Tab. 22 (23, 24) enthaltenen Gesetzmäßigkeiten miteinander kombinieren, und jene Zahlen, die allen drei Bedingungen entsprechen, aufsuchen, so erhalten wir einige theoretische Lieblingszahlen, die in Tab. 31 (32, 33) erscheinen. In den Tab. 31—42 bedeuten wieder die großgedruckten Zahlen solche, welche in den Aufgaben bzw. Antworten vorkommen; von den beiden kleingedruckten Zahlen bedeutet hier die erste die Anzahl der Aufgaben (gewonnen durch Addition der entsprechenden ersten und zweiten Zahl aus Tab. 19—21), die zweite aber bedeutet die Anzahl der Antworten (gewonnen durch Addition der zweiten und dritten Zahl aus Tab. 19—21).

Fett gedruckt sind jene Zahlen, welche nach jeder einzelnen der drei Regeln in die Zone der 50%igen Treffer fallen; diese 6 Zahlen liefern natürlich nicht 50, sondern bloß 27% der Aufgaben, denn sie mußten nicht einer, sondern allen drei Bedingungen, die in Tab. 22 enthalten sind, entsprechen. Da nun auf 6 Zahlen 27% der Aufgaben fallen, so bedeutet jede einzelne dieser 6 Zahlen

eine Wahrscheinlichkeit von $\frac{27}{6} = 4{,}5$ %. Dies ist so zu verstehen: wenn sich ein Fragesteller an diese 3 Regeln bzw. an die ihnen entsprechenden 6 Zahlen hält, so kann er damit bereits über ¼ (27 %) aller KRALLschen Aufgaben bestreiten, und die Wahrscheinlichkeit, daß er in einem einzelnen Falle dieselbe Aufgabe stellt, wie KRALL, ist 4,5 %, d. h. 4,5 mal größer, als wenn alle Aufgaben von 0 bis 99 gleich oft gestellt würden.

Weiter entnehmen wir aus derselben Reihe der Tab. 31, daß *M*, wenn er sich ebenfalls nach den 3 Regeln bzw. 6 Zahlen richtet, damit bereits 24,4 %, d. h. etwa ¼ seiner Antworten bestreitet und die Wahrscheinlichkeit, daß jede Antwort richtig ist, von 1 auf 4,1 % erhöht.

In ähnlicher Weise sind bei Befolgung der in Tab. 22 dargestellten drei Regeln bis zu den 75 %igen Treffern 13 Zahlen möglich, mit welchen 48,0 %, also beinahe die Hälfte der Fragen und 42,4 % der Antworten bestritten werden.

All dies bezog sich auf die Kenntnis und Befolgung der Regeln seitens des Fragestellers. Wenn wir uns nun auf den Standpunkt des Pferdes versetzen, dessen bevorzugte Tretweise in Tab. 25 (26, 27) veranschaulicht ist, so bekommen wir die Zahlen der Tab. 34 (35, 36). Wenn *M* seine drei Regeln bis zu den 50 %igen Treffern befolgt, so benutzt er bloß 9 Zahlen, die 30,5 % seiner Antworten ausmachen. Würde er immer bloß diese 9 Zahlen treten, so würde er 32 % der Aufgaben lösen können, und die Wahrscheinlichkeit eines Treffers würde von 1 auf 3,6 % steigen.

Würde er aber die drei Regeln bis zu den 75 %igen Treffern befolgen, so brauchte er 19 Zahlen, mit welchen er über die Hälfte (53,4 %) seiner Antworten und 57 % aller Aufgaben bestreiten würde.

5. Empirische Lieblingszahlen.

Wie wir sehen, bilden die in den Tab. 31—36 dargestellten Zahlen hübsche kleine Gruppen, die zur Ausnützung von Zufallstreffern vorzüglich geeignet sind. Dies sind jedoch bloß theoretische Lieblingszahlen, die wir aus unseren Häufigkeitsregeln

Tabelle 31.

Bevorzugte Aufgaben des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—899 (nach Tab. 22, theoretisch).

13	.	15	.	.
6,9	.	3,4	.	.
23	**24**	.	26	.
5,10	5,13	.	4,1	.
33	34	35	.	37
$1,5_5$	3,9	6,9	.	1,3
43	44	**45**	**46**	.
6,1	3,8	$2,5_5$	3,9	.

Bei Befolgung der in Tab. 22 enthaltenen 3 Regeln							
bis zu	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten					
		Aufgaben			Antworten		
		Summe	%	% W	Summe	%	% W
50%	**6**	27	27,0	4,5	57_5	24,4	4,1
75%	13	48	48,0	3,7	100	42,4	3,3

Tabelle 32.

Bevorzugte Aufgaben des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—99 (nach Tab. 23, theoretisch).

12	**13**	.	.	.
2,5	6,8	.	.	.
22	23	24	.	.
0,1	4,7	3,6	.	.
32	33	34	35	.
$2,7_5$	$0,3_5$	3,5	4,3	.
.	**43**	44	**45**	46
.	4,6	3,6	1,3	2,6

Bei Befolgung der in Tab. 23 enthaltenen 3 Regeln							
bis zu	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten					
		Aufgaben			Antworten		
		Summe	%	% W	Summe	%	% W
50%	**3**	11	15,3	5,1	17	10,9	3,6
75%	13	40	55,6	4,3	67	42,9	3,3

Tabelle 33.

Bevorzugte Aufgaben des *Zarif* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—199 (nach Tab. 24, theoretisch).

12	13	.	.
1,3	1,3	.	.
22	23	24	.
0,0	1,1	0,3	.
32	33	34	35
0,0	0,3	1,3	3,3
42	43	44	45
5,5	3,6	1,2	1,0

Bei Befolgung der in Tab. 24 enthaltenen 3 Regeln							
bis zu	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten					
		Aufgaben			Antworten		
		Summe	%	% W	Summe	%	% W
50%	**1**	5	17,2	17,2	5	7,5	7,5
75%	13	17	58,6	4,5	32	47,8	3,7

Tabelle 34.

Bevorzugte Antworten des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—899 (nach Tab. 25, theoretisch).

13	14	.	.	.
6,9	1,5	.	.	.
23	**24**	25	.	.
5,10	5,13	0,5	.	.
33	**34**	**35**	36	.
$1,5_5$	3,9	6,9	0,1	.
43	**44**	**45**	46	47
6,11	3,8	$2,5_5$	3,9	4,7
53	54	**55**	56	57
2,5	3,3	1,3	5,5	1,3

Bei Befolgung der in Tab. 25 enthaltenen 3 Regeln

bis zu	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten: Antworten Summe	Antworten %	Antworten % W	Aufgaben Summe	Aufgaben %	Aufgaben % W
50%	9	72	30,5	3,4	32	32,0	3,6
75%	19	126	53,4	2,8	57	57,0	3,0

Tabelle 35.

Bevorzugte Antworten des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—99 (nach Tab. 26, theoretisch).

12	**13**	.	.	.	.
2,5	6,8	.	.	.	.
22	23	**24**	25	.	.
0,1	4,7	3,6	0,2	.	.
.	**33**	**34**	35	36	.
.	$0,3_5$	3,5	4,3	0,1	.
.	.	**44**	45	46	47
.	.	3,6	1,3	2,6	2,3
.	53	54	55	56	57
.	1,3	0,2	1,2	4,1	1,2

Bei Befolgung der in Tab. 26 enthaltenen 3 Regeln

bis zu	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten: Antworten Summe	Antworten %	Antworten % W	Aufgaben Summe	Aufgaben %	Aufgaben % W
50%	7	34_5	22.0	3,1	17	23.6	3,4
75%	19	72	46.3	2,4	37	51.4	2,7

Tabelle 36.

Bevorzugte Antworten des *Zarif* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—199 (nach Tab. 27, theoretisch).

2	3	.	.
0,0	0,3	.	.
12	13	14	.
1,3	1,3	0,2	.
22	23	24	25
0,0	1,1	0,3	0,1
32	**33**	34	35
0,0	0,3	1,3	3,3
42	**43**	**44**	45
5,5	3,6	1,2	1,0

Bei Befolgung der in Tab. 27 enthaltenen 3 Regeln

bis zu	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten: Antworten Summe	Antworten %	Antworten % W	Aufgaben Summe	Aufgaben %	Aufgaben % W
50%	3	11	16,4	5,5	4	13,8	4,6
75%	17	38	56,7	3,3	17	58,6	3,4

konstruiert haben. Wenden wir uns wieder unserem in Tab. 19 (20, 21) dargestellten empirischen Material zu und suchen wir die wirklichen Lieblingszahlen KRALLS zusammen. Das Ergebnis dieser Suche finden wir in Tab. 37 (38, 39) dargestellt.

Fett gedruckt sind jene Zahlen, welche mindestens 3mal verlangt wurden. Es sind dies im ganzen 16 Zahlen, mit welchen KRALL — sowie seine Gäste — 67%, also ⅔ aller Aufgaben bestreiten. Würden immer bloß diese 16 Zahlen verlangt, so wäre dabei die Wahrscheinlichkeit, daß dieselbe Zahl wiederkehrt, von 1 auf 4,2% erhöht. Auf diese 16 Zahlen fallen 47,9%, also fast die Hälfte von *M*s Antworten, deren Treffwahrscheinlichkeit hiermit auf 3% steigt.

Jene 7 Zahlen, welche je 2mal verlangt wurden, erscheinen in gewöhnlichem Drucke. Diese sind KRALLS Lieblingszahlen II. Ordnung; zusammen mit jenen der I. Ordnung sind es 23, die bereits 81% der Aufgaben und 62,7% der Antworten ausmachen.

Endlich folgen 19 Lieblingszahlen III. Ordnung, die bloß je 1mal vorkamen. Alle drei Gruppen zusammen machen 42 Zahlen aus, mit denen sämtliche Aufgaben und 83,7% der Antworten bestritten werden. Im ganzen wurden dem *M* 100 Aufgaben gestellt; wären diese alle verschieden gewesen, so wären alle 100 Zahlen: 0 bis 99 vorgekommen; in Wirklichkeit sind bloß 42 verschiedene Zahlen gefragt worden. Durch diese Beschränkung ist die Wahrscheinlichkeit der Wiederkehr derselben Aufgabe auf 2,4% erhöht, und die Wahrscheinlichkeit, daß sie von *M* richtig beantwortet wird, steigt auf 2%. Davon, daß *M*s Antworten auf purem Zufall beruhen würden, kann freilich keine Rede sein, doch ist anderseits nachgewiesen, daß ihm bei der tatsächlich geübten Beschränkung der Aufgaben auf 42 der Zufall doppelt so günstig ist als er bei völlig zufälliger Fragestellung sein müßte.

Diese Feststellung würde auch dann Geltung haben, wenn die 42 Zahlen ganz regellos dem Hundert entnommen wären. Dies ist jedoch nicht der Fall; sondern sie werden nach bestimmten Regeln, die wir an der Hand der Tab. 22 bereits besprochen haben,

ausgewählt, und demgemäß entstehen die in Tab. 31 dargestellten theoretischen und die in Tab. 37 dargestellten empirischen Lieblingszahlen I. und II. Ordnung. Die Wahrscheinlichkeit, daß dieselbe Aufgabe (wiederkehrt, sowie die Wahrscheinlichkeit, daß sie) zufällig richtig beantwortet wird, ist demnach nicht gleich (2,4 bzw.) 2 %, sondern eine etwas höhere; sie muß irgendwo (zwischen 2,4 und 4,5 % bzw.) zwischen 2 und 4,1 % (= Grenzwerte aus Tab. 31 und 37) liegen; ihre Auffindung begegnet jedoch großen mathematischen Schwierigkeiten

Wenden wir uns nun den Lieblingszahlen der Pferde zu, die in Tab. 40 (41, 42) dargestellt sind. Auch hier sehen wir hübsche Gruppenbildungen, die mit denen der bevorzugten Aufgaben gut übereinstimmen.

Fett gedruckt sind hier diejenigen Zahlen, die in den Antworten mindestens 5 mal vorkommen. Es sind dies die 21 Lieblingszahlen I. Ordnung *Ms*, mit denen er 64,2 % seiner Antworten und 63 % aller Aufgaben bestreitet.

Es folgen 15 Lieblingszahlen II. Ordnung, zusammen also 36, mit welchen bereits 84 % der Aufgaben gelöst werden können.

Im ganzen aber trat *M* 62 verschiedene Zahlen von 100, durch welche Beschränkung er die Wahrscheinlichkeit, durch Zufall Richtiges zu liefern, von 1 auf 1,6 % erhöhte. Doch ist die wirkliche Wahrscheinlichkeit auch hier etwas größer, sie liegt zwischen 1,6 und 3,6 % (= Grenzwerte aus Tab. 34 und 40).

Noch größer ist die Beschränkung der Aufgaben sowie der Antworten bei den reinen zweistelligen Zahlen (0—99), wie aus den betreffenden Tabellen leicht zu entnehmen ist. Hier wurden bloß 37 verschiedene Zahlen gefragt (Tab. 38), 58 verschiedene geklopft (Tab. 41). Auch die Treffwahrscheinlichkeit bewegt sich in etwas höheren Grenzen (bis zu 4,4 %, Tab. 41).

Endlich sollen einige Worte dem *Z* gewidmet sein. Wohl ist das Material hier etwas dürftig (29 Aufgaben, 67 Antworten); doch ist die Einförmigkeit in der Aufgabenstellung eine so kolossale, daß dies nicht auf einem Zufall beruhen kann. Man höre: mit den 3 Zahlen: 35, 42, 43 werden 37,9 % der Aufgaben bestritten

Tabelle 37.

Bevorzugte Aufgaben des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—899 (nach Tab. 19, empirisch).

11	12	**13**	.	**15**	.	.
4,6	2,6	6,9	.	3,4	.	.
.	.	**23**	**24**	.	**26**	27
.	.	5,10	5,13	.	4,4	2,2
.	32	.	**34**	**35**	.	.
.	2,8$_5$	.	3,9	6,9	.	.
.	**42**	**43**	**44**	45	**46**	**47**
.	4,4	6,11	3,8	2,5$_5$	3,9	4,7
.	.	53	**54**	.	**56**	.
.	.	2,5	3,3	.	5,5	.
.	.	63	.	**65**	66	.
.	.	2,5	.	3,2	2,3	.

Bei Kenntnis der Zahlen, welche							
vorkommen wie oft?	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten					
		Aufgaben			Antworten		
		Summe	%	% W	Summe	%	% W
3	**16**	67	67,0	4,2	113	47,9	3,0
2	23	81	81,0	3,5	148	62,7	2,7
1	42	100	100,0	2,4	197$_5$	83,7	2,0

Tabelle 38.

Bevorzugte Aufgaben des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—99 (nach Tab. 20, empirisch).

11	12	**13**	.	.	.	.
3,5	2,5	6,8	.	.	.	.
.	.	**23**	**24**	.	26	.
.	.	4,7	3,6	.	2,3	.
.	32	.	**34**	**35**	.	.
.	2,7$_5$	.	3,5	4,3	.	.
.	**42**	**43**	**44**	.	46	47
.	4,4	4,6	3,6	.	2,6	2,3
.	.	.	.	.	**56**	.
.	.	.	.	.	4,4	.
.	.	.	.	**65**	.	.
.	.	.	.	3,2	.	.

Bei Kenntnis der Zahlen, welche							
vorkommen wie oft?	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten					
		Aufgaben			Antworten		
		Summe	%	% W	Summe	%	% W
3	**11**	41	56,9	5,2	56	35,9	3,3
2	16	51	70,8	4,4	80$_5$	51,6	3,2
1	37	72	100,0	2,7	118	75,6	2,0

Tabelle 39.

Bevorzugte Aufgaben des *Zarif* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—199 (nach Tab. 21, empirisch).

.	.	.	**35**
.	.	.	3,3
42	**43**	.	.
5,5	3,6	.	.

Bei Kenntnis der Zahlen, welche							
vorkommen wie oft?	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten					
		Aufgaben			Antworten		
		Summe	%	% W	Summe	%	% W
3	**3**	11	37,9	12,6	14	20,9	7,0
1	21	29	100,0	4,8	42	62,7	3,0

Tabelle 40.

Bevorzugte Antworten des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—899 (nach Tab. 19, empirisch).

.	.	.	.	.	.	7	8
.	.	.	.	.	.	0,3	0,3
11	**12**	**13**	**14**	15	.	**17**	.
4,6	2,6	6,9	1,5	3,4	.	1,3	.
.	.	**23**	**24**	**25**	26	.	.
.	.	5,10	5,13	0,5	4,4	.	.
.	**32**	**33**	**34**	**35**	.	27	.
.	$2,8_5$	$1,5_5$	3,9	6,9	.	1,3	.
.	42	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	.
.	4,4	6,11	3,8	$2,5_5$	3,9	4,7	.
.	.	**53**	54	55	**56**	57	.
.	.	2,5	3,3	1,3	5,5	1,3	.
.	.	**63**	64	.	66	**67**	.
.	.	2,5	1,3	.	2,3	0,5	.
.	.	73	74	75	.	**77**	.
.	.	$0,3_5$	0,4	0,3	.	1,5	.

Bei Kenntnis der Zahlen, welche vorkommen wie oft?	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten: Antworten Summe	Antworten %	Antworten %W	Aufgaben Summe	Aufgaben %	Aufgaben %W
5	**21**	151_5	64,2	3,1	63	63,0	3,0
3	36	197	83,5	2,3	84	84,0	2,3
1	62	236	100,0	1,6	99	99,0	1,6

Tabelle 41.

Bevorzugte Antworten des *Muhamed* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume 0—99 (nach Tab. 20, empirisch).

.	.	.	.	.	.	7	8
.	.	.	.	.	.	0,3	0,3
11	**12**	**13**	14	.	.	.	.
3,5	2,5	6,8	0,4	.	.	.	.
.	.	**23**	**24**	.	26	.	.
.	.	4,7	3,6	.	2,3	.	.
.	**32**	33	**34**	35	.	.	.
.	$2,7_5$	$0,3_5$	3,5	4,3	.	.	.
.	42	**43**	**44**	45	**46**	47	.
.	4,4	4,6	3,6	1,3	2,6	2,3	.
.	.	53	.	.	56	.	.
.	.	1,3	.	.	4,1	.	.
.	.	.	64	.	.	67	.
.	.	.	1,3	.	.	0,4	.
.	.	.	.	.	.	77	.
.	.	.	.	.	.	1,3	.

Bei Kenntnis der Zahlen, welche vorkommen wie oft?	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten: Antworten Summe	Antworten %	Antworten %W	Aufgaben Summe	Aufgaben %	Aufgaben %W
5	**10**	61_5	39.4	3,9	32	44,4	4.4
3	24	108	69,2	2,9	52	72,2	3,0
1	58	155_5	100.0	1,7	71	98,6	1,7

und $\frac{1}{5}$ der Antworten erzielt: würde *Z* immer diese 3 Zahlen treten, so hätte er die 7fache Wahrscheinlichkeit (gegen den gemeinen Zufall) für sich (Tab. 39). Mit den beiden Zahlen 42 und 43, welche *Z* tatsächlich am häufigsten tritt, bewältigt er über $\frac{1}{4}$ (27,6 %) der Aufgaben, und hat bei jeder einzelnen dieser zwei Zahlen

Tabelle 42.

Bevorzugte Antworten des *Zarif* bei Wurzelrechnungen im Zahlenraume *0—199* (nach Tab. *21*, empirisch).

.	3	4	.	.
.	0,3	0,3	.	.
12	13	.	.	.
1,3	1,3	.	.	.
.	.	24	.	26
.	.	0,3	.	1,3
.	33	34	35	.
.	0,3	1,3	3,3	.
42	**43**	.	.	.
5,5	3,6	.	.	.
.	53	.	.	.
.	1,3	.	.	.

Bei Kenntnis der Zahlen, welche							
vorkommen wie oft?	erhält man Zahlen	mit diesen werden bestritten					
		Antworten			Aufgaben		
		Summe	%	% W	Summe	%	% W
5	2	11	16,4	8,2	8	27,6	13,8
3	12	41	61,2	5,1	16	55,2	4,6
1	33	67	100,0	3,0	27	93,1	2,8

eine 13,8 fache Wahrscheinlichkeit eines Treffers (Tab. 42), d. h. jede siebente blind mit 42 (oder 43) gegebene Antwort wäre richtig. (Dabei habe ich die zu spät eingetroffene Haenelsche Arbeit **64**, durch die diese Wahrscheinlichkeit noch erhöht würde, unberücksichtigt gelassen.)

6. Bevorzugte Aufgaben.

Die Pferde haben aber nicht bloß Lieblingszahlen, sondern auch zusammengesetzte Lieblingsaufgaben. Unter den 129 von mir gesammelten Wurzelaufgaben kommt die Aufgabe $\sqrt{36} \times \sqrt{49} = 42$ 10mal vor, und zwar 5mal für *M*, 5mal für *Z*, noch dazu 9mal in dieser Weise, nur einmal in umgekehrter Reihenfolge aufgeschrieben. Ein elftes Mal aber kommt sie (für *Z*) in Haenels Arbeit vor, die ich in meiner Statistik leider nicht mehr berücksichtigen konnte. (Außerdem wird diese Aufgabe ohne genaueren Bericht auch noch ein zwölftes Mal erwähnt, **29**, 338.) Unter den 100 Aufgaben *M*s ist demnach jede zwanzigste diese bestimmte Frage. Bei *Z* jedoch erleben wir, wenn wir hier nachträglich die 3 Haenelschen Aufgaben dazu rechnen, die Überraschung, daß unter 32 Aufgaben die in Rede stehende 6mal vorkommt: also jede fünfte bis sechste Wurzelaufgabe ist hier diese einfachste, hunderte

Mal eingepaukte, auf eine Lieblingszahl als Lösung hinauslaufende Spielerei! Dies bedeutet eine Wahrscheinlichkeit von 18,75%! Wer aber glaubt, daß wenigstens diese todsicher gelöst wird, der irrt gewaltig.

M verweigerte diese Aufgabe einmal in trotzig konsequenter Weise und mußte nach 10 Minuten, während welcher Zeit ihm andere Aufgaben gegeben wurden, »überlistet« werden: »,Was kommt heraus, wenn du von dem Resultat der Aufgabe da oben 10 abziehst?' . . . Sofort r *32*; es brauchte so die vorhin trotzig verweigerte 42 nicht zu nennen« (4). Auf dieselbe Aufgabe erhielt SARASIN ein »unbegreifliches Markieren«, das von KRALL sofort als »selbständige Äußerung« beschlagnahmt wurde; am Abend desselben Tages noch immer f *44*, r *42* (**117**, 245—8). Ebenso CLAPARÈDE f *52*, r *42*. Nur LEDA ZÖLLER erhielt eine sofort richtige Antwort (**153**).

Von *Z* erhielt HEMPELMANN auf dieselbe Aufgabe f *41*, *3*, r *42* (**73**, 408); ZIEGLER f *13* (S. 156); HAENEL f *12* (S. 158): SARASIN aber 9 falsche Antworten, keine richtige (S. 157); am Abend wieder f *5*, *35*; später noch einmal f *44*, f, Backenschlag, r *42*, (**117**, 246).

Also diese einfachste und am allerhäufigsten geübte Wurzelaufgabe wird unter 11 Fällen nur ein einziges Mal sofort richtig beantwortet; dagegen erfolgten darauf in 2 Fällen ungezählte, in den übrigen 8 Fällen insgesamt 19 falsche Antworten, und in 6 von 11 Fällen wurde die richtige Antwort überhaupt nicht gefunden. Wer glaubt da noch, daß die Pferde die Bedeutung des $\sqrt{}$-Zeichens kennen?

Warum versagen aber die Pferde gerade bei dieser leichten Aufgabe? Die Erklärung ist sehr einfach: dies ist eine Verlegenheits-, eine Sehnsuchts- und Schmerzensaufgabe von KRALL, die er meistens nur aufgibt, wenn schon alles schief geht und sein eigener Glaube an das Gelingen der »Sitzung« zu wanken beginnt. Nicht die Aufgabe ist hier entscheidend, sondern die Stimmung, in welcher der Fragesteller dem Pferde gegenübertritt. Da er

solch einfache Aufgaben nur stellt, wenn er schon sehr nervös ist, so ist jedesmal bei dieser Aufgabe der Konnex zwischen ihm und den »Schülern« gestört und diese lesen ganz verkehrte, mitunter auch gar keine (daher Verneinung?) Zeichen ab.

Diese Deutung trifft aber hauptsächlich nur für *M* zu. *Z* ist auf diese Aufgabe besonders eingeübt; sie gibt ihm Gelegenheit, »Mißverständnisse« (S. 112) zu produzieren und seinen vielgerühmten »Eigensinn« dem braven, gläubigen Publikum zu offenbaren.

ZIEGLER berichtet: »Dem Pferde *Z* wird die relativ leichte Aufgabe angeschrieben: $\sqrt{49} \times \sqrt{36}$; es antwortet *13* (das ist die Addition). KRALL ruft: ‚Falsch‘, das Pferd wiederholt *13*. KRALL sagt: ‚Aha, du bist eigensinnig‘ und schreibt an: $\sqrt{49} + \sqrt{36}$, verlangt also die Addition; das Pferd gibt nun die Zahl *42* an (das ist die oben gewünschte Multiplikation)« (**148**).

Die Erklärung für diese unerwarteten Antworten könnte freilich 1) darin liegen, daß KRALL selbst zerstreut war und addierte, anstatt zu multiplizieren, 2) daß er daran dachte: *Z* könnte — wie schon so oft — wieder irren und 13 angeben, 3) konnte KRALL an die 4 der Zahl 42 besonders lebhaft gedacht haben, so daß diese aufgefaßt und in 3 + 1 zerlegt wurde, 4) könnte die Zahl 13 rein zufällig gegeben worden sein. Ihre Wiederholung beruht entweder 1) auf der bekannten Beharrung der Pferde bei derselben Zahl, oder 2) wurde das Kommando »Falsch« — ein echtes Mißverständnis — als »Nochmal« aufgefaßt. Dagegen brauchen wir bei der Antwort *42* den Zufall nicht zur Hilfe zu nehmen. KRALL hat sich ja während der ersten zwei Antworten des Pferdes so intensiv mit der richtigen Lösung *42* beschäftigt, daß es gar nicht wunderbar ist, wenn er jetzt noch, nachdem er eine andere Frage gestellt hat, stärker an die frühere Zahl denkt. Ja, wir wissen von PFUNGST, daß das reine Denken zur Auslösung einer Entspannungsbewegung nie genügt, immer muß das Denken gefühlsbetont sein, es muß ein »ich will!« mitklingen. Es ist nun ganz klar, daß die Zahl *13*, die bereits zweimal unverlangt erhalten wurde, keine positive Affektbetonung mehr hatte, während die heißersehnte Zahl *42* durch zweimaliges Versagen eine er-

höhte »Wunschbesetzung« erfuhr. Das Rätsel liegt demnach auch diesmal nicht im Pferde, sondern in Krall; durch seinen Kopf führt der einzige Weg zum Verständnis all der Wunder.

Wer aber noch immer nicht sehen will, was für ein »guter« Lehrer und pfiffiger Regisseur Krall ist, der höre folgenden Bericht Sarasins: 1912, VI, 4. *Z.* »$\sqrt{36} \times \sqrt{49} =$ f *12*, *23*, *24*, *4*, *3*, *6*, *3*, *31*, *6* (r wäre 42). | fir und firzig | ,mach das!' f *14*, r *44*. ,Fir und firzig + das' f *3*, *22*, r *56*, ,aufpassen!' $\sqrt{25} \times \sqrt{9}$ f *14* (r wäre 15) (wird in den Stall geführt, wieder zurück). $\sqrt{576} =$ f *53*, *26*, *36*, *54* fff *33* (r wäre 24). $\sqrt{576} + 12 =$ f *99*. ,Man steht vor einem Rätsel, wenn man da hineinschauen könnte!' f *35* (r wäre 36). $\sqrt{576} + 11 =$ f *47* (r wäre 35)« (**117**, 245).

Vor allem fällt uns auf, daß *Z* die unmöglichsten Lösungen gibt; es sind unter den 23 hier angegebenen Antworten bloß 2 richtige. Schon die allerersten Antworten beweisen, daß Krall bald 42, bald 13, also wieder die »mißverständliche« Addition erzielen möchte; auf letztere Absicht weisen insbesondere folgende Zahlen hin 12 (— 1), 23 (+ 10), 4 (Quersumme), 3 (— 10); während an Stelle von 42 folgende Zahlen getreten wurden: 24 (Umstellung), 6 (Quersumme), 34 (Umstellung + 10). Wie man sieht, sind oft die scheinbar unsinnigsten Antwortenserien vom Standpunkt der Zeichenhypothese verständlich.

Es ist also mit *Z* an diesem Tage nichts anzufangen. Aber Krall ist als Ehrenretter seines Stalles unermüdlich. Nachdem er sich bei vier Aufgaben redlich, aber mit wenig Erfolg geplagt hatte, verlegt er sich auf das bewährte System, mit der Aufgabe dem Pferde entgegenzukommen. Er fragt $\sqrt{576} = 24$, weil dies die Umstellung der Lösung der ersten Aufgabe (42) ist, und weil 24 tatsächlich bereits einmal, die 4 mit dem rechten Fuße aber bereits 6mal gegeben wurde. Leider geht *Z* auf diese Hilfe nicht ein. Nun wählt Krall $\sqrt{576} + 12 = 36$, weil diese Zahl ebenso wie die ihr nahestehende 26 bei der letzten Aufgabe gegeben wurde. Es hilft nichts. Mit Mühe gibt *Z* 36 — 1 = 35 an. Nun aber wirds dem Lehrer zu dumm: auf die Gefahr hin, daß der Trick

bemerkt wird, gibt er die zu allerletzt getretene Zahl als Aufgabe: $\sqrt{576} + 11 = 35$ ... und ... sitzt auch diesmal auf.

Nun kommt aber eine ähnliche Geschichte auch noch in einem dritten Bericht vor, und — zu unserer nicht geringen Überraschung — spielt hier wieder die Aufgabe $\sqrt{36} \times \sqrt{49}$ eine Rolle; wieder handelt es sich um die Resultate 42, 13 und 12, nur Kleinigkeiten werden geändert. Während im ersten — ZIEGLERschen — Beispiel das Manöver KRALLS, »eine richtige Antwort dem widerstrebenden Pferd abzulisten« (64, 537), sofort gelang, im zweiten — SARASINschen — aber völlig fehlschlug, werden in dem folgenden — von HAENEL berichteten — Falle zehn falsche Antworten durch eine letzte richtige aufgewogen. KRALL weiß sehr wohl, wozu er den »Eigensinn der Pferde« erfunden hat: falsche Antworten schaden ihm nicht; ja, sie stehen geradezu auf seinem Programm. Trifft *Z* alles, so wundert sich der andächtige Zuschauer; trifft er nichts, so wundert er sich wieder — nur mit einer anderen Begründung: einmal ist es der Verstand, das andere Mal der Wille, der angestaunt wird.

»Die Eigenwilligkeit der Tiere treibt oft die sonderbarsten Blüten ... $\boxed{(4+2) \times \sqrt{49}}$ *Z* klopft sofort *12*. .. Ich will das protokollieren, als mich KRALL unterbricht: ‚Das ist hier nicht 12, Sie haben die Kopfbewegung des Pferdes dabei nicht gesehen; das ist das Zeichen für *n*, und für uns das verabredete Zeichen für *nein*. Er will jetzt nicht antworten. Lassen Sie uns weiter sehen!' Er schreibt die Aufgabe in anderer Form: $\sqrt{36} \times \sqrt{49}$ ... *12*. Eine dritte, eine vierte Aufgabe, das Pferd bleibt bei seiner 12. Jetzt schreibt KRALL: $\sqrt{36} \times \sqrt{4}$, und sagt leise zu mir: ‚Wollen sehen, was er nun macht?' *Z 13 ... 11 ... 14, 13, 11*. Die 12, die eben noch andauernd wiederkehrte, ist jetzt auf keine Weise von dem Tiere zu erzielen. Als weder Zureden noch Drohen nutzt, sagt KRALL schließlich: ‚Na, du bist müde und 's ist schon spät. Aber eine letzte Aufgabe mußt du noch lösen, ich verspreche dir auch, daß du danach in den Stall zurück darfst. Also': $\boxed{21 \times 2}$. *Z*, ohne einen Moment des Zögerns, klopft energisch *42*

und wendet sich nach dem Ausgang' ... Der ganze Verlauf des kurzen Versuches war ... verblüffend... Man kennt ja aus dem Zirkus die Weigerungsdressuren, wo aus einer Gruppe von vorgeführten Tieren das eine, gewöhnlich mit einer Clownkrause verzierte, den ‚dummen August' macht: als Dressur würde dann das eben berichtete Experiment allerdings an Raffiniertheit alles Dagewesene in Schatten stellen« (64, 536—7).

Nun, daß es sich hier um eine Weigerungsdressur handelt, wäre schwer zu beweisen. So viel scheint aber aus der Nebeneinanderstellung des ZIEGLERschen und des HAENELschen Falles mit großer Wahrscheinlichkeit hervorzugehen, daß die Aufgabe $\sqrt{36} \times \sqrt{49}$ keine gewöhnliche Aufgabe ist, bei welcher ein eindeutiges Resultat gewünscht und erwartet wird. *Z* kennt den Unterschied zwischen den beiden Zeichen $+$ und $\times$ natürlich nicht, und KRALL macht aus dieser Verwechslung nicht nur eine equine Tugend, »Eigensinn« genannt, sondern er ruft solche »Mißverständnisse« — allem Anschein nach — hervor, um sein Publikum damit zu verblüffen. Im HAENELschen Fall wollte er höchstwahrscheinlich wieder die Addition $\sqrt{36} + \sqrt{49} = 13$ produzieren, da aber *Z* den fatalen — 1-Fehler machte und 12 trat, so »hat HAENEL die Nullbewegung nicht gesehen« und aus einem sinnlosen, für die Zeichenhypothese sprechenden Fehler wird eine »eigensinnige Weigerung« des Pferdes gemacht. Wäre wirklich bei jeder 12 eine Nullbewegung erfolgt, so würde doch HAENEL, dem diese Interpretation im ersten Augenblick verdächtig war (537), beim 2., 3., 4. Male aufgepaßt haben und würde es triumphierend melden: »KRALL hat doch recht gehabt, *Z* macht jedesmal eine Nullbewegung«. So etwas ist jedoch nicht erfolgt, und auch in anderen Berichten wird die 12 oft als *nein* interpretiert, ohne daß von einer gleichzeitigen Nullbewegung die Rede wäre (s. S. 115). Es scheint also, daß diese Bewegung vom großen Tierpädagogen hinzugedichtet wurde.

Als er nun sieht, daß die 13 nicht herauskommt, kommt er dem *Z* mit der Aufgabe $\sqrt{36} \times \sqrt{4} = 12$ entgegen ... und ich würde ihm glauben, daß er nun wirklich die 12 produzieren will,

was ein kleinerer Trick wäre — wenn er nicht die diplomatische, zum Verhüllen der wahren Absicht dienende Wendung: »wollen sehen, was er nun macht?« gebrauchen würde. Die nun folgenden Antworten *13*, *11*, *14*, *13*, *11* bestätigen meinen Verdacht vollkommen. Die 14 ist ein + 1-Fehler, der sofort in 13 korrigiert wird; sonst ist es Krall großartig gelungen, durch abwechselnde + 1- und — 1-Abweichungen den »Eigensinn« seines *Z* zum Ausdruck zu bringen. Dies ist kein kleiner, sondern ein ziemlich pfiffiger Trick, der durch die letzte, sofort richtige Antwort, die als die anfangs »verweigerte« *42* in strahlender Glorie erscheint, gekrönt wird.

7. Zusammenfassung.

Zusammenfassend können wir sagen, daß weder die von Krall und seinen Gästen gegebenen Aufgaben, noch die von den Pferden getretenen Antworten eine solche Mannigfaltigkeit zeigen, wie wir sie bei Rechenexempeln sonst gewöhnt sind. Aus Marbes Untersuchungen folgt zwar, daß gewisse Zahlen bei freier Wahl von fast jedem Menschen bevorzugt werden; ein Lehrer aber wirkt einer solchen Einseitigkeit, die im Rechenunterricht eine Schlamperei bedeuten würde, absichtlich entgegen und bemüht sich, seine Schüler in allen Arten von Aufgaben einzuüben; ja viele Lehrer bevorzugen geradezu die schwierigeren Aufgaben, z. B. solche, in denen viele 8 und 9 vorkommen. Kralls Gäste wählen vielleicht aus Höflichkeit die leichtesten Aufgaben öfter als die schwereren; vielleicht sind aber auch diese Aufgaben in den berühmten Potenzzahlentabellen Kralls irgendwie durch Schrift oder Lage hervorgehoben. (Der größte Teil der seltener vorkommenden, höheren Zahlen wurde von einem einzigen Besucher, Plate, ausgewählt.) Daß aber auch Krall ausschließlich nur leichte Aufgaben arbeiten läßt, ist von seinem Standpunkte aus weder verständlich, noch entschuldbar. Wenn er an die ganz wunderbare Rechenkunst seiner Pferde glauben würde, so würde es einen besonderen Reiz für ihn haben, gerade schwierigere Aufgaben zu üben und auch den Gästen solche vorzuführen.

Würden aber die Aufgaben einfach leichter sein, würden also z. B. die Zahlen 0 bis 5 bevorzugt, so könnte man glauben, daß KRALL die schwierigeren Aufgaben einfach aus Ängstlichkeit meidet, wobei keine besondere Schlauheit angenommen zu werden braucht. Wir konnten jedoch nachweisen, daß bei den Einern andere Zahlen bevorzugt werden als bei den Zehnern, außerdem werden gewisse Differenzen zwischen Einern und Zehnern bevorzugt; endlich sind diese Regeln bei den beiden Pferden nicht genau dieselben. KRALL muß demnach *M*s und *Z*s Lieblingszahlen kennen und voneinander unterscheiden. Freilich liegt dieser Unterschied auch daran, daß *Z* meistens kombinierte Aufgaben erhält, die aus kleineren Wurzeln bestehen, so daß die auf *Z* bezüglichen Tabellen kein so homogenes Material enthalten wie die *M*schen. Aber gerade bei *Z* zeigt sich eine weitgehende Einförmigkeit der Aufgaben, ob welcher sich jeder menschliche Lehrer schämen würde.

Wenn nun nach der Entstehungsgeschichte dieser Bevorzugung bestimmter Zahlen gefragt würde, so müßten wir wohl zugeben, daß ein Teil der Einförmigkeiten auf allgemein psychologischen Gesetzen beruht. Diese Erklärung reicht jedoch nicht aus, und es ist sicher, daß sich KRALL — wie bereits DÖRING und SCHRÖDER bemerkten — den Lieblingszahlen der Pferde anpaßt, um die Trefferzahl zu erhöhen. Die Vermeidung der 8 und der 9 wird von KRALL ausdrücklich zugegeben (71, 233); wir fanden nun, daß auch die 1 (trotzdem KRALL sagt: nur die 1 allein sei unbeliebt, 21, 31 usw. dagegen nicht; s. S. 99) und die 0 (wegen der Nullbewegung) auffallend gemieden wird.

Ich habe nun schon (S. 116) eine vermutliche Erklärung dafür gegeben, warum KRALL die 8 und die 9 vermeidet: weil durch die häufigen ± 1- und ± 2-Fehler sowie durch »Verschiebung« leicht Unsinniges herauskommt. Eben dieselbe Gefahr besteht aber auch bei 1 und 0. Statt 31 könnte z. B. leicht 4 getreten werden, was ein sinnloser Fehler wäre. Das Zeichen für die Nullbewegung ist aber wahrscheinlich ganz anderer Art als jenes für die Huftritte, und so wird es, wenn das Pferd das letztere erwartet,

wahrscheinlich leicht übersehen, so daß z. B. statt 30 3 geklopft würde, was wieder ein recht unerwünschter Fehler wäre.

Auch das grundsätzliche Meiden einstelliger Zahlen — die doch für Kinder die leichtesten wären — gibt zu denken. Ich glaube, auch hier würde eine bekannte Fehlerart, die »Zerlegung«. dem guten Rufe der Pferde viel schaden, wenn z. B. statt 6 33 geklopft würde. Die Zerlegung müßte aber hier schon deshalb sehr häufig sein, weil die Pferde, die doch meistens zweistellige Zahlen zu klopfen haben, in den meisten Fällen eine solche Zahl erwarten würden. Außer der Zerlegung käme dann auch noch die Möglichkeit eines anderen Fehlers hinzu: das Pferd würde z. B. die verlangte 6 richtig klopfen und dann anstatt des endgültigen Schlußzeichens das Zeichen für den linken Fuß wahrzunehmen meinen und Zehner klopfen, so daß aus der 6 eine 16, 26 usw. würde — wieder Fehler, die dem Meister wohl nicht geschmeichelt hätten. Dadurch, daß fast nur zweistellige Zahlen geklopft werden, hat sich also KRALL eine große Erleichterung geschaffen: die Zeichengebung wurde für die meisten Fälle vereinfacht.

Wir fanden aber auch noch zweistellige Zahlen, die keine 0, 1, 8 oder 9 enthalten und doch niemals vorkommen; als Kennzeichen solcher Zahlen gelang es uns, bestimmte Differenzen zwischen den Einheiten der Einer und der Zehner aufzufinden. Die von mir abgeleiteten Regeln dürften jedoch KRALL kaum bekannt sein; ich glaube vielmehr mit SCHRÖDER, daß er jene Zahlen, welche die Pferde gewöhnlich nicht klopfen, sowie jene, welche von ihnen schwer zu erlangen sind, nach und nach aus den Aufgaben ausschied, so daß er jetzt nur mehr eine historisch entstandene Sammlung von bevorzugten Zahlen im Kopfe hat, die er nun immerfort fragt. Daß er dies ganz unbewußt täte, scheint äußerst unwahrscheinlich, er wird vielmehr — bei seiner jahrelangen Übung — auch ohne einen Blick auf die Zahlentabelle von 0 bis 99 zu tun, sofort die Lieblingszahlen seiner Pferde benennen können. Daß er dies nicht öffentlich eingesteht, daß er niemals — etwa bei Versuchen, die einem wissenschaftlichen

Gutachten zur Grundlage dienen sollen — leichtere, öfter geübte Aufgaben ausscheidet oder doch als solche bezeichnet — dies spricht dafür, daß er etwas zu verheimlichen hat

Wenn wir uns endlich von den theoretischen Betrachtungen wieder zum empirischen Material wenden und fragen: welchen Nutzen hat KRALL aus der Bevorzugung bestimmter Zahlen in Wirklichkeit gezogen? so sollen hier von den in diesem Kapitel besprochenen Angaben folgende als die wichtigsten wiederholt werden:

Von *M* wurden im ganzen nur 42 Zahlen (von 99 möglichen) gefragt; mit den 16 von KRALL am meisten bevorzugten Zahlen wurde fast die Hälfte der Antworten *M*s bestritten. Umgekehrt klopfte *M* im ganzen 62 verschiedene Zahlen und bestritt mit seinen 21 Lieblingszahlen fast $\frac{2}{3}$ der gestellten Aufgaben.

Noch auffallender ist die Einförmigkeit bei *Z*, wo KRALL mit seinen 3 Lieblingszahlen $\frac{1}{5}$ der Antworten bestritt und *Z* mit seinen 2 Lieblingszahlen (*42* und *43*) über $\frac{1}{4}$ der Aufgaben beantworten konnte.

Durch diese Einförmigkeit, sowie durch das Wiederkehren bestimmter kombinierter Aufgaben wurde die Wahrscheinlichkeit einer richtigen Antwort von 1% (bei regellosem Ausfragen) auf 1,6 bis 18,74% erhöht, d. h. es könnte jede 62. bis etwa jede 5. blind geratene Antwort richtig sein.

Ich gebe gern zu, daß auch eine Wahrscheinlichkeit von 18,75% von einer 100- oder 50%igen noch recht weit entfernt ist. Doch entfällt sicher ein Teil der richtigen und annähernd richtigen Antworten der Pferde auf solchen Zufall. Die Zuschauer aber sind daran gewöhnt, daß der Zufall — wie etwa bei den Rechenleistungen der Schulkinder — so gut wie gar keinen Einfluß hat, und sie werden auch durch die verhältnismäßig geringe Hilfe, die den Pferden durch die Gleichförmigkeit der Aufgaben gegeben wird, überrascht und getäuscht.

IX.

Rechnen die Pferde selbst?

Wir stehen nun vor der Frage: rechnen die Pferde selbst oder nicht? und wenn nicht: wer rechnet für sie? Es wird sich hier selbstverständlich in erster Linie um die Wurzelrechnungen handeln, die zumeist verlangt und gezeigt werden, und die auch bei den unwissentlichen Versuchen Verwendung fanden.

1. Ansichten von KRALLs Anhängern.

KRALLS Anhänger sind im Punkte des Wurzelziehens keineswegs zu einer endgültigen, einheitlichen Annahme gelangt. Vielmehr hebt ZIEGLER in jedem seiner Artikel (**71**, **146**, **147**, **149**) hervor, daß die Fähigkeit des Radizierens noch rätselhaft sei, z. B.: »Es handelt sich nicht um das Wurzelausziehen, wie wir es auf der Schule gelernt haben; denn dieses ist den Pferden überhaupt nicht gelehrt worden. Die Tiere ziehen nicht die Wurzeln aus beliebigen Zahlen, sondern sie lösen die etwas leichtere Aufgabe, die Wurzeln aus 2., 3., 4. und 5. Potenzen anzugeben ... beweist, daß ein eignes Denken und nicht etwa eine reine Gedächtnisleistung vorliegt« (**147**, 4). Ebenso gesteht CLAPARÈDE in seinem Gutachten (S. 328), die Lösung dieser Frage aufschieben zu müssen. Wohl aber ist PLATE im Irrtum, wenn er meint, auch die KRAEMER, SARASIN und ZIEGLERsche »Erklärung« sei in diesem Punkte vorsichtig abgefaßt (**113**, 266). Im 3. Punkte jener Erklärung heißt es wohl, wie PLATE zitiert, daß »die länger unterrichteten Pferde ... auch für schwierigere Rechnungen die richtige Lösung angeben«; doch steht dieser Vorsicht jene Sicherheit gegenüber, mit der im 1. Punkte verkündet wird: »Es steht fest, daß die Tiere Zahlen und Zahlwörter ... von der Tafel ablesen und mit diesen Zahlen die mündlich oder schriftlich angegebenen Rechenoperationen ausführen« (S. 326—7). PLATE hat demnach schlecht gelesen.

Auch KRALL selbst, der anfangs das Wunder einfach hingenommen zu haben scheint, ohne sich darüber Gedanken zu machen,

hat sich später zu den Kniffen bekannt, indem er sagte, »daß er nicht wisse, wie es die Tiere anstellen, und daß sie wohl eine besondere Methode, so etwas wie einen Trick kennen müßten« (152).

Während nun Sarasin und Ziegler für die folgerichtige Anwendung von Kniffen durch die Pferde eintreten, weist (erst von den Gegnern Döring **29**, 339 und **30**, 417, dann) Plate auf die Möglichkeit des Ratens mit mehr oder weniger Verständnis der Aufgabe hin:

»Trotzdem bin ich überzeugt, daß *M* bei diesen Aufgaben nicht wirklich rechnet, denn die Antworten erfolgen bei der 3. und 4. Wurzel nach meinen Beobachtungen ebenso schnell, wie bei einer 2. Wurzel. Er rät vielmehr das Resultat, wobei er sich aber vielfach von richtigen rechnerischen Erwägungen leiten läßt, indem er aus den am Anfang oder am Ende stehenden zweistelligen Ziffern die Wurzel auszieht. Die gewöhnlichen Quadratzahlen 9, 16 usw. sind dem Tiere vermutlich durch Übung ins Gedächtnis geprägt und ebenso kennt er umgekehrt gedächtnismäßig die zugehörigen Wurzelzahlen 3, 4. Das Tier weiß ferner aus Erfahrung, daß die meisten ihm gestellten Wurzelaufgaben eine zweistellige Zahl ergeben und so ‚tastet' es sich, wie Döring ganz treffend bemerkt, allmählich an die richtige Antwort heran . . . Diese Erklärung reicht aber schwerlich aus, um das Ausziehen der 3. bis 5. Wurzel zu erklären, da man nicht annehmen kann, daß das Tier alle hierzu nötigen Potenzzahlen im Kopf hat. Betrachtet man aber diese Aufgaben, so fällt auf, daß sie fast immer so gewählt sind, daß als Antwort eine zweistellige Zahl mit niedrigen Ziffern herauskommt, welche sich leicht klopfen läßt; also etwa 12, 22, 24, 43, 44. Vermutlich rät also *M* darauf los, indem er erst einige Schläge rechts, dann einen oder einige links ausführt.« Unter anderen Beispielen wird nun die auf die bekannte Sarasinsche Aufgabe (43[5]) gegebene Serie (S. 129 und 440) wie folgt besprochen: »Hätte er 34 geklopft, so würde ein nachsichtiger Beurteiler hierin eine richtige Antwort mit Zahlenvertauschung gesehen haben. Ich kann in dieser Reihe nur den Versuch sehen, sich systematisch an die Lösung heranzuraten, indem die Zahl der Schläge allmählich mit jedem Bein

vergrößert wird.« [Mir ist die SARASINsche Deutung lieber; es stimmt nicht, daß die Endziffer vergrößert wird; im Gegenteil: die 3 wird festgehalten. Die 24 dürfte Verschiebung für 33 sein, die auch nachgeholt wird; die einzige 22 ist sinnlos.] »Ist diese Deutung richtig, so würde meines Erachtens sich auch hierin schon eine unverkennbare Überlegung ausdrücken. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß M die Quadratwurzeln auch sehr oft in derselben Weise behandelt. Wenn er aber gut gelaunt ist, liefert er, wie die obigen Beispiele erkennen lassen, Zahlenreihen, welche einen Sinn haben und auf ein Raten hinweisen, das kombiniert ist mit vernünftigen Überlegungen. Alles in allem bestreite ich aber, daß die Elberfelder Pferde schwierige Rechenoperationen ausführen können. Das sofortige Losklopfen ohne jede längere Überlegung schließt dies aus, sie raten die Lösung entweder vollständig, wobei ihnen die ausgewählten Aufgaben zu Hilfe kommen... oder günstigenfalls unter Verwertung gewisser rechnerischer Kenntnisse« (**113**, 267).

Während nun dieser Anhänger vom Lorbeerkranze der Elberfelder Rechenkünstler nicht viel mehr als das dürre Blättchen »Raten« übrig läßt, wird ihnen von einem anderen Fürsprecher — BUTTEL-REEPEN — gerade dieser letzte Schmuck entzogen: »Wenn aber, wie PLATE annimmt, die Pferde tatsächlich die schwierigen Rechenaufgaben unter Anwendung ‚vernünftiger Überlegungen raten‘, so würden sie mit diesem oft sehr schnellen, manchmal sofortigen richtigen ‚Raten‘ nach der allgemeinen Auffassung des Intelligenzproblems (vgl. z. B. EBBINGHAUS) eine so glanzvolle Intelligenzleistung vollbringen, wie sie meines Erachtens nur das menschliche Hirn zu leisten imstande wäre. Da erscheint ein Ausrechnen als mindere Leistung« (**18**, 47). »Daß das Ziehen der Quadratwurzeln usw. nicht in der menschlichen Weise erfolgt, darin sind sich alle einig, wie es aber erfolgt, das ist unserem Wissen bisher entzogen. Es gibt ja Tricks, die eine Lösung derartiger Aufgaben sehr erleichtern, aber die Anwendung solcher Tricks erfordert trotz alledem eine für ein Pferdehirn zu hohe Intelligenz, indessen sie könnten dem Fragesteller die Lösung schnell an die Hand geben« (36).

Ferrari macht auf die Arbeit Vaccas über das Zweier-Zahlensystem (134) aufmerksam, in welchem sämtliche Rechnungsarten unendlich einfacher ausgeführt werden sollen, als in unserem Zahlensystem. Die Übertragung der Zahlen vom Zehner- in das Zweiersystem und umgekehrt sei beim Gebrauche der Neperoschen Tabellen sehr einfach. Nun — meint Ferrari — »könnten die Pferde ein ähnliches System erfunden haben, jedoch ein noch leichteres, da sie nicht einmal die Neperoschen Tafeln brauchen« (48, 470).

Es gibt Millionen von gebildeten Menschen, die viel rechnen müssen, und doch erfindet keiner von ihnen das Zweiersystem, um sich die Arbeit zu erleichtern. Wenn einer doch einmal diese Erfindung macht, so werde ich es glauben, daß von Millionen unterrichteter Pferde, die — im Gegensatz zu den Elberfeldern — wirklich rechnen werden können, eines auch diese Erfindung machen kann.

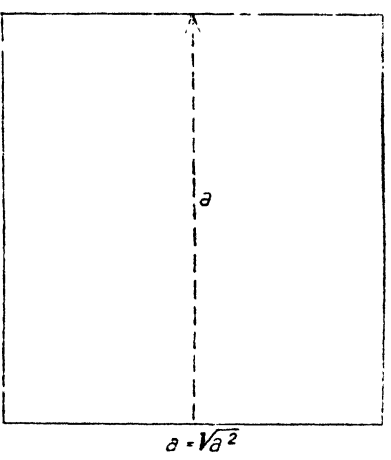


Fig. 2. Hundhausens Horizont.

Noch schöner ist folgende Hypothese — sie hätte verdient, als Kathederblüte in den Witzblättern verbreitet zu werden: »Was ist nun die einseitig gerade Raumdurchmessung, worin seit Jahrtausenden die Betätigung des Pferdes besteht? Ich zeichne hier (Fig. 2) den Flächenraum hin, wie er regelmäßig erscheint, nach seiner Ausdehnung in Länge und Breite, als Quadrat [?], und hinein die gerade Richtung, die der Lauf des ihn durchmessenden Pferdes nimmt, als eine Gerade durch dieses Quadrat. Dann ist diese Linie, wie man ohne weiteres sieht: die Wurzel aus diesem Quadrat; mit anderen Worten: die Bewegungstätigkeit des Pferdes ist das Wurzelziehen aus dem durchmessenen Flächenraum ...« (75).

2. Gründe für das Rechnen der Pferde.

Betrachten wir nun jene Tatsachen, die für ein Verständnis der Pferde beim Rechnen sprechen. Es sind dies vor allem Fälle, wo die Pferde unlösbare Aufgaben ablehnen. So berichtet LEDA ZÖLLER, daß *M* die Aufgabe $\sqrt[5]{341824}$ mit dem Verneinungszeichen beantwortet habe, und tatsächlich sei der Aufgabensteller, »ein Herr aus dem Publikum«, nachträglich daraufgekommen, daß die Aufgabe einen Bruch als Resultat ergebe (**153**). Dieser Fall ist mir nicht erstaunlich: *M* verneint auch sonst zu hohe Wurzelaufgaben, die sein Herr nicht lösen kann; so wurde z. B. die Aufgabe $\sqrt[4]{83521} = 17$ im Juni 1912 noch abgelehnt (**152**), im März 1913 aber schon nach einem Ratfehler gelöst (**113**, 266).

Wunderbarer scheint schon der von BAUMEISTER gemeldete Fall: am 28. III. »rechnete einer der Anwesenden eine neue Aufgabe aus: $\sqrt[3]{1125}$. *M* trat eine zweistellige Zahl, die der Herr, der die Aufgabe ausgerechnet hatte, als falsch bezeichnete. Herr KRALL merkte aber an der Bestimmtheit des Tretens, *M* wünschte etwas zu sagen. Das geht erfahrungsgemäß daraus hervor, daß das Pferd unaufgefordert weitere zweistellige Zahlen angibt, also ‚buchstabiert‘. Man ließ das Pferd gewähren, und es buchstabierte: *ein elfä n*. Die Äußerung war allen, auch dem Vorführenden, völlig unverständlich, weshalb *M* aufgefordert wurde, nicht weiter zu buchstabieren, sondern bei seiner Aufgabe zu bleiben. Er antwortete aber mehrfach: *nein*, so daß Herr KRALL schließlich zu dem Herrn sagte: ‚Das Pferd weigert sich, die Aufgabe zu lösen, es muß irgend etwas nicht stimmen‘. Die nähere Prüfung ergab, daß die Aufgabe nicht aufging, und nun kam ganz unvermutet Sinn in das Unverständliche. *M* hatte gesagt: *ein elfä n*, d. h. ein, elf, nein. Setzt man nämlich statt der 11 eine 1, so geht die Aufgabe auf. Auf die Frage, ‚wieviel ist denn $\sqrt[3]{125}$?‘ erfolgte sofort die richtige Antwort *5*. *M* hatte also klarzumachen versucht, daß die an die Tafel geschriebene Aufgabe

nicht zu rechnen sei, und gleichzeitig die richtige Abänderung angegeben!« (5).

Merkwürdig ist in diesem Berichte die Logik, mit der die »Bestimmtheit des Tretens«, die sonst immer als Zeichen für die Sicherheit einer richtigen Lösung gilt, hier, wo einmal eine falsche Zahl »bestimmt« getreten wird, plötzlich als Zeichen einer selbständigen Äußerung aufgefaßt wird. Ich könnte mir ganz gut denken, daß das, was die Herren als »ein elfä n« notiert haben, bloß weitere falsche zweistellige Zahlen waren, und zwar: 61 (oder 11 und 31?), 12, 11, 23, 43, 25, 12. Welche war aber die erste falsche Zahl? Warum wird sie nicht berichtet? Ich denke, es wird die 11 gewesen sein; und KRALL, der im März mit den Kubikwurzeln noch nicht sehr vertraut war, und den Irrtum des Aufgabestellers nicht vorausahnte, dachte sich, die Zahl 1125 stehe der 1000, die die 3. Potenz von 10 ist, sehr nahe, ihre Kubikwurzel müsse daher 11 sein, und zwar ganz sicher, denn 12^3 war ihm als 1728 vielleicht erinnerlich; daher ließ er die 11 mit großer Bestimmtheit treten. Er war nun überrascht, vom Aufgabensteller zu hören, daß dies falsch sei. Während KRALL noch in Verlegenheit war, trat *M*, der noch keinen Lohn empfing, unentwegt weitere zweistellige Zahlen, und KRALL erklärte diese Tritte aus bloßer Verlegenheit — wie auch sonst, wenn die Antworten des Pferdes zu dumm werden — als »selbständige Äußerung«. Zu der Zeit, als *M* »aufgefordert wurde, bei der Aufgabe zu bleiben«, und nun konsequent verneinte, hatte KRALL bereits heraus, daß die Aufgabe fehlerhaft sei: *M* brauchte sich ja nur so lange »selbständig äußern«, bis KRALL Zeit hatte, nachzurechnen. Daß aber die sinnlosen Klopfereien *M*s als eine Korrektur der Aufgabe gedeutet wurden, zeugt nur von der grenzenlosen Kritiklosigkeit der Zuschauer.

ZUR STRASSEN berichtet, daß *M* bei einem unwissentlichen Versuch eine 3, die ihm verkehrt vorgehalten wurde, verneinte (**156**, 238). Dies kann einfach daran gelegen sein, daß er kein Zeichen erhielt und demnach auch nicht wußte, was er zu treten hätte. Freilich sind in einem solchen Falle, der doch gar nichts

Positives bedeuten kann, die Zuschauer derart überrascht, daß sie — zur großen Freude KRALLS — von der Wiederholung unwissentlicher Versuche abstehen.

Ein Fall, wo *M* gegen den Fragesteller recht behielt, wird von PLATE berichtet: »$\boxed{\sqrt{49} \times \sqrt{25}}$. Das Tier antwortete *35*, dann *24*, *32*, *14*, bis KRALL bemerkte, daß die erste Antwort völlig richtig war« (**113**, 266). Dies könnte so zustande gekommen sein, daß KRALL anfangs die Lösung wußte und dem Pferde auch richtig übermittelte, daß er aber dann zerstreut wurde und die Lösung nicht anerkannte. Übrigens sind diese Antworten gerade geeignet, zu zeigen, daß *M* nichts, aber auch gar nichts von Wurzeln versteht. Wie kommt er zu diesen Lösungen? Ja, warum läßt er, der Rechner von 5. Wurzeln, sich bei einer so elementaren Aufgabe beirren? Warum hält er am richtigen Resultat nicht fest und schüttelt den Kopf zu den weiteren Fragen? Und warum greift KRALL — um *M*s Ruf zu retten — nicht auch diesmal (wie S. 155, 168; **22**, 274, 276) zur Deutung als »selbständige Äußerung« — erfolgten vielleicht die Tritte nicht mit genügender Bestimmtheit? *35, 24, 32, 14* = *j t d s*. Vielleicht heißt dies: »ich täts«, d. h. das richtige Resultat angeben, wenn sich mein Herr nicht schon wieder verrechnet hätte . . .

Für das Verständnis beim Rechnen scheint die Tatsache zu sprechen, daß die Pferde die richtige Lösung oft mit sehr lebhaftem energischen Treten kundgeben, während falsche Antworten oft unsicher, faselig gegeben werden (**22**, 290; **48**, 467; **18**, **33** usw.; auch hier S. 185). Dies kann uns gar nicht wundernehmen; wir wissen, daß die Stimmung des Reiters auf das Pferd übergeht, wir wissen, daß dieselbe feine »Gedankenübertragung« von PFUNGST beim klugen *H* entdeckt wurde, und auch VESME sieht in dieser Tatsache ein Analogon zu Erscheinungen bei okkultistischen Veranstaltungen.

3. Gründe gegen das Rechnen der Pferde.

Viel zahlreicher sind jene Fälle, die gegen ein verständiges Rechnen oder Raten sprechen.

Vor allem die Schnelligkeit des Antwortens bei den schwierigsten Aufgaben, die meistens mit Staunen, seltener mit Zweifel hervorgehoben wird (**11**; **22**, 277; **29**, 338; **53**, 308; **115**; **135**, 361; **148** usw.). »Zuweilen hatte ich nicht Zeit — sagt z. B. Sarasin — alle von den Pferden markierten Zahlen zu notieren, da die Antworten, besonders die falschen, sich sehr rasch folgten« (**117**, 240). Darauf Fleischhauer: »Wie können die Pferde rechnen und finden, wo der Fehler steckt und ihn verbessern, wenn sie gleich wieder eine neue Antwort zu klopfen anfangen? Wann rechnen denn die Pferde, wenn sie überhaupt rechnen?« (**51**, 281).

Nur zwei Autoren berichten gegenteilige Beobachtungen: bei einer 4. Wurzel (47[1]), die auch nicht gelöst wurde, erfolgte nach Claparède die erste Antwort erst nach 30″ (**22**, 279); nach Haenel »beträgt die Zeit zwischen Frage und Antwort etwa 30—50″« (**64**, 545). Die letztere Angabe steht jedoch ganz vereinzelt da.

Die Tatsache, daß manchmal eine richtige Antwort auch noch wiederholt wird, wenn bereits die nächstfolgende Aufgabe gestellt ist, veranlaßt Fleischhauer zu folgender Bemerkung: »Er beschäftigt sich nicht schon mit der Aufgabe, erst mit dem Resultat, wenn dieses da ist. Vorher geht ihn die Aufgabe noch nichts an« (**51**, 281).

Eine große Beweiskraft gegen das Rechnen der Pferde besitzen jene Fälle, wo sie auf die Frage: »um wieviel hast du dich geirrt?« die richtige Antwort geben, und nun, aufgefordert, das Resultat zu korrigieren, versagen; z. B.:

»1912, VI, 1. *Z* . . . $\sqrt{81} \times \sqrt{9}$ = f 26, ‚geirrt um?‘ r *1*. ‚Wiederholen‘ f *26*« (**117**, 242).

»1912, VI, 4. *Hä* . . . 3 × 33 f *85*, *98*; ‚um wieviel hast du dich geirrt?‘ r *1*; ‚nochmal 3 × 33‘ fff *108*, *98*, man gibt ihm einen Backenstreich, r *99*« (**117**, 244).

KRALL entzieht sich solcher Blamage manchmal dadurch, daß er sich mit der Antwort »geirrt um so und soviel« begnügt, und nach dem Resultat der Aufgabe gar nicht mehr fragt, z. B.

1912, III, 25. *Z* »$\sqrt{729}$ f *25* [r wäre 27]. ‚Gefehlt! Um wieviel?' Nach einigen Versuchen: r *2*« (**115**).

Es kommt auch vor, daß ein bereits gefundenes richtiges Resultat nicht mehr richtig wiederholt werden kann, z. B. 1912, VI, 4. *Hä*: | 2×24 | »f *68*, er korrigiert sich selbst r *48*. ‚Nochmal' ffff *68*, *88*. | 24 / 24 | ff, Klaps, f *84* (umgestellt) ffff *88*« (**117**, **247**).

Sehr verdächtig ist die große Bevorzugung von schwierigen Aufgaben und die Vernachlässigung von leichten. Bereits unsere Fehlerstatistik (S. 96) zeigte, daß die Fehler mit dem Schwierigkeitsgrade der Aufgaben nicht Schritt halten. Auch haben wir schon manche Beispiele von kinderleichten Aufgaben gesehen, die falsch beantwortet wurden, anstatt mit automatischer Sicherheit — »auch im Schlafe«, wie es gute Lehrer verlangen — gelöst zu werden. Hier noch einige Beispiele aus dem vierten Schuljahre der Pferde: »1912, III, 17. *Z* . . . 26, Multipliziere die beiden Zahlen! f *21*, *21*, *21* (Umstellung)« (78, 34). 1912, XII, 17—19). *M*. »wieviel ist 77—1?« f *67* *67*, *67* (Umstellung) (**18**, 25).

KRALL weiß es freilich recht gut, daß leichte Aufgaben ebenso oft verfehlt werden, wie schwere. Daß die Pferde sogar leichte Aufgaben nicht lösen können, darf nie und nimmer zugegeben werden. Daher greift er nach seiner bewährten Ausflucht: dem »Eigensinn« der Pferde. Sie können, aber sie wollen nicht. Warum sie aber nicht wollen, dafür wird bald eine Begründung gefunden: durch leichte Aufgaben werden sie gelangweilt. Die Praxis aber, die sich an diese Theorie anschließt, ist folgende: »In solchen Fällen sucht er die Aufmerksamkeit des Pferdes zu konzentrieren, indem er ihm anders geartete Aufgaben stellt« (**77**). Also »konzentrieren« heißt die Parole, und dies geschieht durch Erschwerung der Aufgabe. »Nach einer Reihe von falschen Ant-

worten wurde uns gesagt, die Aufgabe sei wohl für das Tier zu leicht, es finde kein Interesse daran. An die Tafel wurde ein Bruch geschrieben, im Zähler standen zwei miteinander zu multiplizierende Wurzeln, im Nenner wiederum eine Wurzel. Sofort erfolgte die richtige Antwort, während die Zuschauer noch Mühe hatten, das Resultat auszurechnen« (**53**, 308).

Fleischhauer aber führt den S. 157 besprochenen Fall an und fügt hinzu: »Sonderbar, wenn das Pferd $\sqrt{576}$ nicht finden kann, so gibt man auf $\sqrt{576} + 12$ und da hat bei der zweiten Antwort wie sonst oft nur 1 gefehlt zur richtigen Lösung!« (**51**, 285).

Kralls Praxis geht noch weiter: er verweigert — den »Eigenwillen« seiner Pferde kennend — in ihrem Namen schon im vorhinein, leichte Aufgaben zu stellen. Claparède erwähnt, daß er gelegentlich der einen Vorführung dem Krall recht übel gesinnt war, weil dieser seinem Wunsche, einfachere Aufgaben zu stellen, um keinen Preis nachgab (**22**, 277).

Die richtige Lösung dieses Rätsels scheint Döring gegeben zu haben: »Ich bat . . . um recht elementare Aufgaben. Es wurde gesagt, die seien den Tieren zu ‚langweilig'. Da ich aber auf solchen Aufgaben bestand, wurde angeschrieben: $\sqrt{49} \times \sqrt{36}$. Warum die zarte Rücksicht, wenn man sich an anderen Tagen nicht scheut, die Tiere mit einigen Hieben willig zu machen? Folgende Erklärung liegt nahe: wenn die Tiere durch Zeichen beeinflußt werden, dann ist es gleichgültig, ob etwa die Zahl 17 getreten wird als Ergebnis von $9+8$ oder als $\sqrt{289}$; nur ist der Zuschauer im letzteren Falle geneigt, eine Anzahl Irrtümer mit in den Kauf zu nehmen, während er sich im Falle $9+8$ bei gleicher Fehlerhaftigkeit wundert, daß die Tiere diese leichte Aufgabe nicht sofort erledigen, während sie doch angeblich selbständig Kubikwurzeln aus 7stelligen Zahlen ziehen. Der Wunsch, Z möchte die Zahl der Anwesenden (6) angeben, wurde mit einem Scherze übergangen« (**29**, 338). Ähnlich äußert sich Brahn (**13**, 434). Dieser Deutung schließe auch ich mich vollkommen an: der Effekt ist Kralls letztes und höchstes Ziel.

Es bleibt nun noch die Frage übrig: falls wirklich die leichten Aufgaben verhältnismäßig öfter falsch beantwortet würden, als die schweren (was nach Tab. 13 der Fall ist, nach Tab. 12 jedoch nicht): wie könnte man dies erklären? FERRARI versucht gleich zwei Gründe anzugeben: leichte Aufgaben werden weniger gut belohnt, darum mögen sie die Pferde nicht; außerdem werden sie weniger geübt, als die schwierigen, welche ihnen durch mehr Übung geläufiger werden (**48**, 468). HEMPELMANN dagegen nimmt an, daß sich KRALL »bei schweren Aufgaben selbst mehr auf das Resultat konzentriert« (**71**, 232). Dies wäre möglich; auch mir ist es schon eingefallen, wie alles andere, was den Pferden angedichtet wird, so auch die Langeweile in ihrem Herrn zu suchen: es macht ihm vielleicht Mühe, bei Aufgaben, die niemandem mehr imponieren und daher für ihn reizlos sind, angestrengt an das einfache Resultat zu denken. Wäre es nicht so, dann gäbe es bei einfachen Fragen vielleicht wirklich keine Versager.

Gegen das Rechnen der Pferde sprechen die zahlreichen vollkommen sinnlosen Antworten, die zu dem (S. 128—30) geschilderten hochverständigen Rechnen und Raten in krassestem Gegensatz stehen. Ein Mensch — und wohl auch ein Pferd — der (oder das) so gut rechnen kann, würde sich schämen, vollkommen sinnlose Zahlen daherzuplappern: entweder würde er anständig rechnen oder aber offen sagen: heute mag ich nicht — womit er seinem Lehrer viel weniger Schande machen würde, als mit solchen »Lösungen«: $\sqrt{64} =$ f *5*, *5* (**78**, 22).

Oft kombiniert sich Verstand und Unverstand — d. h. KRALLS und *M*s Leistung — bei derselben Antwortenserie in einer merkwürdigen Weise. So führt ETTLINGER folgende zwei Beispiele an: $\sqrt[5]{40|84101}$; die Lösung ist bei Kenntnis der Kniffe in einigen Sekunden als 21 gefunden; *M* aber klopft erst die vollkommen sinnlose Umstellung *12*, dann erst r *21*. Ebenso ist die Lösung von $\sqrt[5]{3|71293} = 13$ sofort gefunden; *M* jedoch tritt vorher 2mal ± 1: f *14*, *12*, r *13*. Wenn *M* auch nur eine Ahnung von Potenzen und Wurzeln hätte, würde er nie

eine gerade Zahl als Wurzel einer ungeraden angeben (**44**, 35; **51**, 289).

Auf unrichtige Fragen werden richtige Antworten gegeben, z. B. »Wie häufig kehrt das Schaltjahr wieder?« *4* (**11**).

Irrtümer des Fragestellers werden vom Pferde übernommen, z. B. Quersumme 7, 1, 5, 4, 6 = f *36*. »Wieviel muß ich abziehen, damit Quersumme herauskommt?« r *12*. »Es ist Herrn KRALL hier entgangen, daß die Quersumme 23 ist« (**18**, 30).

Wir haben bisher nicht einmal Grund gehabt, auzunehmen, daß die KRALLschen Pferde das kleine Einmaleins auswendig können, und so kann vom Beherrschen der in den Tab. 17 und 18 enthaltenen Potenzzahlen gar keine Rede sein. Würden sie das Einmaleins können, was ja als Grundlage alles Rechnens wirklich mit automatischer Sicherheit beherrscht werden müßte, so würde sich KRALL die Gelegenheit sicher nicht entgehen lassen, zum Schlusse jeder minder gelungenen Vorführung wenigstens die fehlerlose Beherrschung der Anfangsgründe zu demonstrieren: 5×7! 8×8! 9×9! Das müßte Schlag auf Schlag gehen — wie in der Volksschule. Da es jedoch nicht geht, wird es auch nicht gezeigt, und da es nicht gezeigt wird, haben wir keine Verpflichtung, an die Echtheit der Wurzelrechnungen, die gezeigt werden, zu glauben.

4. Die Fähigkeit des Rechnens beim Menschen und beim Tiere.

Viele von KRALLS Anhängern sahen sich gezwungen, das Rechentalent der Pferde, dessen Vorhandensein bei Tieren in so hohem Grade nie vermutet wurde, irgendwie zu erklären, oder doch mit ihren sonstigen naturwissenschaftlichen Anschauungen in Einklang zu bringen. Während die einen ganz ratlos sind und — ob dieses einen Falles — sofort die ganze Entwicklungslehre samt dem geistigen Vorrang des Menschen preisgeben, — sind andere weniger freigebig und wollen nur den Zahlensinn mit den Tieren teilen. Wir, als Gegner KRALLS, haben keinen Grund, uns bei diesem Anlasse mit solchen naturphilosophischen Problemen zu beschäftigen. Die Frage, ob Tiere zählen und rechnen können,

den anderen Fähigkeiten in hohem Grade unabhängig ist; daß sie eine große Variationsbreite und eine sehr niedrige Korrelation mit anderen Anlagen besitzt. Aber daraus, daß einer, der sonst dumm ist, nur das eine kann, zu schließen, daß dieses eine so leicht oder einfach sei, daß es jeder Idiot trifft — was gar nicht stimmt! —, dies ist ein offenbarer Fehlschluß. Noch weniger ist jene von Ferrari, Mackenzie und Schneider ausgesprochene Ansicht haltbar, daß die »Berechnung« des Sprunges beim Hund und beim Pferd, dann die Bautätigkeit der Biene und des Bibers echte mathematische Geistestätigkeit sei.

Um einen einheitlichen, wenn auch nur rohen, provisorischen Maßstab zu gewinnen, habe ich die geistigen Tätigkeiten in folgende drei Stufen eingeteilt: 1. Fertigkeiten; hierher zähle ich das »unbewußte Rechnen«; 2. Handwerk; hierher gehört das echte Rechnen; 3. Wissenschaft bzw. Kunst; dazu gehört die Mathematik.

Endlich habe ich die Hypothese aufgestellt, daß die Krallschen Pferde, sofern sie wirklich imstande sind, sich gewisse Zahlen zu merken und auf bestimmte Hilfen hin zu wiederholen, dies im Wege des »unbewußten«, d. h. anschaulichen, nicht-begrifflichen Rechnens tun, indem sie sich die Kenntnis von räumlichen Bildern (z. B. 3 Kegel in bestimmter Anordnung) oder zeitlichen Folgen (z. B. 3 Schläge in einem bestimmten Takt) aneignen. Eine bestimmte Taktfolge der eigenen Hufschläge könnte dann mit einem bestimmten Kommando assoziiert werden; so könnten die Pferde z. B. gelernt haben, auf das Kommando »drei«: drei Tritte rechts, auf das Kommando »zwanzig«: ein Kopfschütteln, dann zwei Tritte links zu geben.

Auch hier liegt freilich ein Problem vor, das Krall, wenn er es nicht zu gering geachtet hätte, längst hätte lösen können: wie viele verschiedene Kommandos erlernt ein Pferd bei vollkommenem Ausschluß visueller Hilfen; und: wieviel Tritte können ihm — im Maximum — andressiert werden, ohne daß es um ± 1 irrt?

Dies sind natürlich immer nur Fertigkeiten, bloße Dressur — und nirgends führt ein Weg zur Intelligenz, zum Handwerk, zum Zählen und Rechnen hinüber! Ich kann das Pferd tausendmal je 3 Hufschläge ausführen lassen, es wird niemals darauf kommen, das Wort »drei« als Zahlwort aufzufassen, mit welchem es nicht bloß 3 Tritte, sondern auch 3 Rüben oder 3 Pferde bezeichnen könnte. Es ist — meiner Ansicht nach — beim Pferde weder die dazu nötige Abstraktionsfähigkeit, noch der — von Wilk (**139**) geforderte — Antrieb zur Zahlbildung vorhanden.

5. Können Pferde das Rechnen erlernen?

Setzen wir nun den Fall, die Pferde wären intelligent genug, um zu rechnen, wenn es ihnen nur möglich wäre, das, was zur Ausübung dieser Kunst erforderlich ist, zu erlernen. Könnten sie's dann erlernen oder nicht?

Zählen und Rechnen sind — wie ich vorhin sagte — Operationen mit Zahlbegriffen. Begriffe aber schweben — wenigstens anfänglich — nicht frei: sie haften an Wörtern und an Schriftzeichen. Walter, Wigge und zur Strassen nehmen nun an, das Pferd könne, ohne Zahlbegriffe zu bilden, rein assoziativ, dressurmäßig gelernt haben, auf bestimmte Zahlbilder mit bestimmten Trittfolgen zu reagieren (**136**, 651; **137**, 18). Der letztgenannte Autor meint: »Daß die Pferde eine zweistellige Zahl in der Weise bezeichnen lernten, daß sie zuerst die rechtsstehende mit dem rechten, dann die linke mit dem linken Fuße treten, wäre sehr interessant, aber nicht gerade verblüffend. Ebensowenig, daß sie auf hochkomplizierte Zahlenbilder, wie das einer Rechenaufgabe mit Wurzeln und Brüchen, eine richtige Antwort, die sie bei früherer Gelegenheit als sogenannte Lösung mit gutem Erfolge gegeben haben, immer wieder produzierten. . . . Es gibt gewisse Rechenexempel, deren selbständige Lösung noch nicht gar so unwahrscheinlich wäre. Die Pferde könnten z. B. im Unterricht gelernt haben, daß zwei durch + verbundene einfache Zahlen unmittelbar nacheinander zu treten sind, und nun die an die Tafel geschriebene für sie neue Aufgabe 4 + 3 richtig addieren. Oder

Erfahrung hätte sie vielleicht gelehrt, daß bei der Addition zweistelliger Zahlen zuerst die Einer für sich, danach die Zehner getreten werden müssen; also klopften sie bei der Aufgabe 12 + 13 erst 5mal rechts, dann 2mal links = 25. Lösungen dieser Art würden zwar selbständig, im Grunde aber doch nur eine besondere Form des Abzählens sein. Aber schon die Aufgabe 7 + 4 wäre enorm viel komplizierter. . Hier wäre mit bloßem Treten beider Zahlen nacheinander nichts getan. Sondern die Lösung 11 müßte im Gehirn des Pferdes vollzogen sein und sich geltend machen, ehe es mit dem Treten beginnt. Das ginge wohl über alles von Tieren Bekannte schon weit hinaus. Und doch welch unermeßlicher Abstand von da bis zu der angeblichen Lösung der 5. Wurzel aus einer Millionenzahl — im Laufe von Sekunden und ohne daß vorher auch nur die Methode durchgenommen worden wäre!« (**156**, 235—7).

Die von den genannten Autoren prinzipiell zugegebene Zahlendressur — deren Möglichkeit bei sehr großer Geduld auch ich nicht ausschließen möchte — wird jedoch durch einige Umstände wieder recht unwahrscheinlich gemacht. Ein solcher Umstand ist die Schwachsichtigkeit des Pferdes für ruhende Gegenstände: »es ist einem Pferde wahrscheinlich unmöglich, die scharfen Umrisse von geschriebenen Zahlen und Buchstaben, geschweige denn von Zeichnungen, von Photographien usw. zu erkennen« (**137**, 18) — sagt Wigge, und ähnlich äußert sich Zell (**145**).

Ein weiteres Hindernis wäre die große Mannigfaltigkeit von einzuübenden Assoziationen bzw. Bewegungsfolgen. Das Pferd müßte 9 verschiedene Zeichen kennen und mit jedem die richtige Anzahl von Tritten — wohlgemerkt: nur unbewußt zählend, taktartig —, also ebenso viele Melodien assoziieren; außerdem das 0-Zeichen; dann die Unterscheidung zwischen den beiden möglichen Lagen der Ziffer: rechts und links. Dies letztere ist ungeheuer schwierig; ja, es könnte sein, daß dem Pferde, das bereits alle 9 Zahlen mit dem rechten Fuß klopft, dasselbe mit dem linken Fuß auszuführen, vollkommen neu erschiene und ebenfalls von Grund auf gelehrt werden müßte. So hätten wir 19 verschiedene

Aufgaben. Davon, daß das Pferd nun die beiden nacheinander geklopften Melodien 4 + 3 zu einer neuen Melodie vereinigte und darin die ihm bekannte Melodie 7 wiedererkannte, ist gar keine Rede. Eine solche Leistung würde bereits eine gewisse Intelligenz, ja vielleicht Begriffsbildung zur Voraussetzung haben. Die Aufgabe 12 + 13 würde demnach 4 getrennte Aufgaben enthalten; diese knapp nacheinander und in der richtigen Reihenfolge zu klopfen, wäre eine solch ungeheure Dressurleistung, daß sich sämtliche Zirkusdirektoren mit ihren Glanznummern verstecken könnten.

Für das blinde Pferd *B* wäre all dies noch in viel höherem Grad unwahrscheinlich. Zwar halte ich den Tastsinn des Pferdes für ziemlich leistungsfähig; doch glaube ich kaum, daß es so ähnliche Bilder wie die 2, 3 und 5, die ihm auf den Rücken gezeichnet werden, unterscheidet. Einem Menschen, d. h. einem intelligenten Wesen, würde es auch nur gelingen, wenn man ihn fortwährend erklärend auf die Abweichungen im Verlaufe jener gekrümmten Linien aufmerksam machen würde. Warum ist Krall nicht auf die viel einfachere Methode verfallen, anstatt Zahlbildern die entsprechende Anzahl von Punkten oder Strichen auf dem Rücken *B*s zu markieren? Dann könnte man's ja schließlich glauben, daß *B* ebensooft klopft, als ihm vorher sein Herr auf den Rücken geklopft hatte. Aber Glaubhaftes, Mögliches zu erreichen, hat für diesen Pferdelehrer keinen Reiz. Wozu auch eine neue, einfache Methode, wenn bei der alten, unvernünftigen alles klappt?

So viel über die Zahlbilder. Etwas günstiger steht die Sache mit den Zahlwörtern: hier wäre eine Weiterbildung der Fähigkeit des Pferdes, auf akustische Hilfen zu reagieren, nicht ohne Aussicht. Ausgeschlossen scheint mir jedoch jede Leistung, die eine begriffliche Erfassung der Zahl zur Voraussetzung hat. Immer nur reagiert das Pferd auf ein Signal mit einer Bewegung, und im besten Fall auf eine Melodie mit einer anderen Melodie. Die Zahlwörter eins, zwei, drei sind für uns Wörter, d. h. Zeichen, die Begriffe bedeuten; für das Pferd sind sie nicht Wörter, sondern bloße Signale, Hilfen. Um Wörter zu haben, dazu müßte das

Pferd sprechen oder mindestens schreiben können. Das Hören allein ist dazu ungenügend. Die Klopfsprache der Pferde ist aber eine viel zu einförmige und umständliche, als daß sie dasselbe leisten könnte, wie für das Kind die Sprache oder für den Taubstummen das Fingeralphabet. Um auf dem Weg des Hufklopfens zu Begriffen zu gelangen, dazu müßten die Pferde mindestens die Intelligenz einer HELEN KELLER besitzen. Hätten sie diese, so würden sie auch schon Bücher schreiben, wie jene. Sie halten aber noch beim *stal gn*, *hfr habn*.

Wörter werden jedoch nicht nur zur Bildung der Zahlbegriffe, sondern auch zum Rechnen benötigt. MÖBIUS berichtet nach BINET, daß »alle Rechner sich der inneren Sprache bedienen, d. h. sich die Zahlen innerlich vorsprechen, sei es mit Bewegungen der Sprachwerkzeuge, sei es ohne diese« (**103**, 74). Dies ist bei nichtsprechenden Tieren natürlich ausgeschlossen. Die Pferde könnten auch noch auf visueller Grundlage rechnen. Die optische Zahlvorstellung erhält jedoch beim Menschen eine Befestigung durch Bewegungsvorstellungen des Schreibens; ein Rechnen mit rein optischen Zahlvorstellungen ist bisher nicht vorgekommen. Alle jene Rechenkünstler, die schon als Kinder ohne Kenntnis der Ziffern rechneten, halfen sich mit Steinchen oder Bohnen und hatten außerdem die Zahlwörter (**103**). Die Pferde aber haben nie eine Zahl selbst geschrieben, ja nicht einmal eine Kugel der Rechenmaschine selbst verschoben. Sie könnten also nur noch auf motorischer Grundlage rechnen, indem sie ihre Klopfsprache als Unterlage benutzten. Sie müßten dann Hilfsrechnungen ausführen, aber nicht in der von KRALL beschriebenen abgekürzten Art, sondern in der Weise, daß sie die sämtlichen Einheiten der in einer Aufgabe vorkommenden Zahlen nacheinander klopften; z. B. würden sie 3 mit 4 auf die Art multiplizieren, daß sie 1 × 4, dann noch 1 × 4 und noch ein drittes Mal 4 klopften; nun erst müßten alle 12 Tritte zusammengezählt werden, zu welchem Zweck die ganze Schlagfolge — etwa in rascherem Tempo — mindestens einmal wiederholt werden müßte. Und wären sie — nach Jahren des mühevollsten Unterrichts — so weit gekommen, so würden

wieder Jahre dazu gehören, ihnen klarzumachen, daß man die 12 auch anders ausdrücken kann, daß es Einer und Zehner gibt usw. KRALLS Pferde aber klopfen schon im ersten Monat rechts 2, links 1, und dadurch wird nur wieder bewiesen, daß »unsere Zahlen für ein Tier ganz sinnlos sind« und daß es mit ihnen gar keine Vorstellung verbindet (ZELL, **145**).

Nach SCHRÖDER sind übrigens die Wurzelaufgaben, wie sie von den KRALLschen Pferden im Augenblick gelöst werden, »für gute, erfahrene Schüler sehr viel weniger schnell abzuschätzen« (**125**, 545); und das Ausziehen von Kubikwurzeln kann nach ZELLS »zahlreichen Versuchen weder bei einem deutschen Landbewohner, noch bei einem in der Großstadt lebenden Dienstmädchen« erzielt werden (**145**).

Um die Rechenleistungen der KRALLschen Pferde mit den Fortschritten, die Kinder in der Schule machen, vergleichen zu können, wandte ich mich an einen hervorragenden Pädagogen, Herrn Schuldirektor IGNAZ HIMPAN (Prag), dem ich für die freundliche Beantwortung meiner Fragen auch hier meinen innigen Dank ausspreche. Die auf die Pferde bezüglichen Daten sind aus KRALLS »Chronik des Unterrichts« (s. S. 40—5) entnommen.

Das Durchschnittskind lernt die Anwendung der vier Rechnungsarten im Zahlenraume 1—20 im 1. Schuljahr (dagegen *M* in 18 Tagen), bis 100 im 2., bis 1000 im 3. Schuljahr (*Z* über 50000 in 4 Monaten). Einfache Brüche lernt es verstehen im 4. oder 5. Schuljahr (*M* in 33 Tagen!); Brüche mit verschiedenem Nenner addieren im 5. Schuljahr (*M* nach 1 Jahr und 5 Monaten; oder gar schon in 5 Monaten? Chronik 1909, IV, 7). Potenzieren und Radizieren lernt das Kind erst im 6.—8. Schuljahr (*M* in 4½ bzw. 6½ Monaten). Mit einer Unbekannten lernt das Kind ebenfalls erst im 7.—8. Schuljahr rechnen (*M* in 2 Monaten!). Ein vollständiges Verständnis der Uhr und des Kalenders wird erst im 4.—5. Schuljahr erlangt (*M* und *Z* in 4 Monaten).

Um auch die Leistungen *B*s mit den Schulleistungen blinder Kinder vergleichen zu können, erhielt ich von Herrn KARL RAUTER, Direktor einer Blindenschule (Aussig a. Elbe),

folgende Aufzeichnungen, für die auch an dieser Stelle mein aufrichtiger Dank ausgesprochen sei: »Der Durchschnittsschüler braucht zum sicheren Zu- und Wegzählen bis 10 mindestens 2 Monate, das Auffassen des Begriffes des Messens und Teilens braucht mindestens je 1 Woche.« *B* dagegen soll in 14 Tagen (gegen 2 Monate bei blinden Kindern) außer dem Addieren und Subtrahieren auch noch das Malnehmen »verstehen« gelernt haben; in nicht ganz 2 Monaten aber konnte er »mit zweistelligen Zahlen« — also anscheinend weit über die 10 hinaus — rechnen, was von den blinden Kindern erst im 2. Schuljahr verlangt wird. »Ich unterrichtete — schreibt RAUTER — ein blindes 7jähriges Mädchen und veranschaulichte ihr täglich das Zu- und Wegzählen bis 3. Nach 3 Monaten war das Kind noch unsicher, ob 3—2 1, 2, 0 oder 3 ist!« Dies wird zwar als Ausnahmsfall angeführt; doch werden wir jedenfalls KRALLS Angabe, daß der blinde *B* nach 5½ Monaten Unterricht potenzieren, radizieren und mit einer Unbekannten rechnen lernt, in das Reich der Fabel verweisen können (S. 69).

6. KRALL als Rechner.

Was nun die Frage betrifft: wie die zahlreichen richtigen Antworten der Pferde bei Wurzelaufgaben zustande kommen, so kann — wie wir eben gesehen haben — bei den Pferden weder ein Rechnen, noch ein von rechnerischen Erwägungen geleitetes Raten, noch auch ein gedächtnismäßiges Beherrschen der Resultatzahlen angenommen werden; ein zufälliges Treffen ist zwar durch entgegenkommende Aufgaben begünstigt, diese geben jedoch nur eine geringe Hilfe. Es bleibt demnach nur die Annahme übrig, daß die Lösung von Menschen angegeben und durch (unwillkürliche) Zeichen übermittelt wird. Da die Lösungen der Aufgaben in vielen Fällen den Gästen unbekannt waren, so muß die Übermittlung zumeist von einem, der ständig anwesend und in solchen Aufgaben geübt ist, ausgehen; dies wird wohl KRALL selber sein, und kaum der Pferdewärter. Es fragt sich nun, ob KRALL die Resultate gedächtnismäßig beherrscht oder jedesmal mitrechnet

bzw. -rät. Beides muß angenommen werden; denn oft erfolgen die richtigen Antworten sofort, was ein Ausrechnen oder Raten sehr unwahrscheinlich macht; anderseits konnten wir auch die allmähliche Annäherung an das Resultat und den Gebrauch von Rechenkniffen nachweisen.

Krall ist — begreiflicherweise — oft gefragt worden, ob er ein guter Rechner sei oder ob er die geschilderten Kniffe beherrsche. Die Antwort lautete jedesmal verneinend. Sarasin schreibt: »Ich füge hier bei, daß mir Krall nicht nur mündlich, sondern auf besonderes Verlangen auch schriftlich versichert hat, daß weder er, noch der Wärter Albert imstande seien, hohe Wurzelrechnungen, wie der Hengst *M* sie löste, in kurzer Zeit im Kopfe auszuführen« (**117**, 251). Eine ähnliche Erklärung hat Buttel-Reepen von Krall verlangt und erhalten; sie lautet: »Ich bin nicht imstande, Wurzeln wie die angegebene (23^3) — weder im Kopf noch schriftlich — lösen zu können. Wohl kann ich an der Endzahl die Einer erkennen, und ich weiß auch, daß es gewisse Erleichterungen gibt, die aber wiederum ein recht gutes Zahlengedächtnis voraussetzen, das mir völlig abgeht. Ich erkenne bei den Pferden in vielen Fällen eine falsche Antwort an der Art des Tretens. Dieses ist dann ein unsicheres, oft widerwilliges, während die richtige Antwort mit ganz anderer Deutlichkeit und Schnelligkeit gegeben wird. Dieses Charakteristikum beim Klopfen des Pferdes ist schon vielen Besuchern aufgefallen. Die Erfahrung lehrt, daß sehr häufig das angenäherte Treten, z. B. 23 statt 33, 34 oder 32 statt 33 usw. ein Ausdruck von Unaufmerksamkeit oder Unlust ist, die man manchmal durch Androhung einer Strafe überwinden kann« (**18**, 36—7).

Diese Krallsche Erklärung ist mehr als vorsichtig abgefaßt. Er ist »nicht imstande, Wurzeln wie 23^3 zu lösen«, d. h. auszurechnen — so verstehe ich diesen Ausdruck; er weiß nicht sicher, ob die Zahl 12167 die 3. Potenz von 23 ist oder nicht, ob sie ohne Rest aufgeht oder nicht. Dies ist aber bei den Aufgaben, die den Pferden gegeben werden, auch nicht nötig. Das was dazu nötig ist, wird aber von Krall halb direkt, halb zwischen den

Zeilen zugegeben: »wohl kann ich an der Endzahl die Einer erkennen« — mit diesem Ausspruch ist bereits die Hälfte des Rätsels gelöst. Die andere Hälfte wird indirekt auch zugegeben: »und ich weiß auch, daß es gewisse Erleichterungen gibt«. Im Mai versicherte Bacmeister, daß Krall diese Kniffe nicht beherrsche. Krall selbst hat dies niemals öffentlich behauptet; er sagte immer nur: er sei kein Rechenkünstler, er habe keine Ahnung, wie die Pferde arbeiten u. dgl. (z. B. **153**). Das sind, wie Fleischhauer richtig sagt, ausweichende Antworten (**51**, 293). Dafür aber, was Bacmeister schreibt, ist Krall nicht verantwortlich. Zwar ist es sicher, daß dieser Autor vieles auf Kralls direkte Aufforderung veröffentlicht — dies wird einigemal auch ausgesprochen —, trotzdem ist Bacmeister mit Krall immer noch nicht identisch; ja es ist auffallend, wie jener manches offen ausspricht, z. B. Kralls Gegner direkt beschimpft, was dieser nie in derselben Form tun würde.

Krall selbst aber hat nie gesagt, daß ihm die Kniffe unbekannt seien; er weicht sogar einer solchen Behauptung in weitem Bogen aus und sagt über die »Erleichterungen« nur, daß sie »aber wiederum ein recht gutes Zahlengedächtnis voraussetzen, das mir völlig abgeht«. Das heißt so viel, daß er sie wohl anwendet, soweit es sein mangelhaftes Zahlengedächtnis gestattet. In welchem Grade aber dieses Gedächtnis mangelhaft ist, wird nicht gesagt. Ich aber glaube, daß auch einer, der ein sehr geringes Zahlengedächtnis hat, jene wenigen Zahlen, die in den Tab. 17 und 18 enthalten sind, bei Monate, ja (zur Zeit jener schriftlichen Erklärung an Buttel-Reepen, etwa im XII. 1912) ein Jahr lang währender täglicher Übung behalten muß. Und wer hat je behauptet, daß sich Krall nicht auch die Mühe genommen hat, diese Zahlen zu lernen? Ein schlechtes Gedächtnis ist wohl eine Erschwerung, jedoch kein absolutes Hindernis des Lernens.

Wir können demnach ruhig annehmen, ohne Krall Unrecht zu tun, daß er die Endziffer erkennt (dies gibt er selbst zu) und daß er die Anfangsziffer aus der Tabelle weiß (dies leugnet er nicht). Somit ist die »sofortige« Lösung zweistelliger Wurzeln

vollkommen verständlich. Zu erklären bleibt noch das Raten der Mittelziffer bei dreistelligem Resultat. Nun, er rät es eben! Er »tastet sich« herauf und herab — und nicht *M*; hat denn jemand behauptet, daß Krall nicht raten kann? Oder daß er durch so viel Übung nicht gelernt hat, einigermaßen um die richtige Stelle herum zu »tasten«?

Nun wird man mir noch einwenden: viele dreistellige Aufgaben werden überhaupt nicht geraten, sondern sofort auf den ersten Blick mit großer Sicherheit gelöst. Dies ist Tatsache. Sie ist nur aus dem — wenn auch mangelhaften, jedoch in hohem Grade geübten — Zahlengedächtnis Kralls zu verstehen. Man erinnere sich meiner Tabellen, die von einer ganz bedeutenden Einschränkung der Aufgaben zeugen; man bedenke, daß unter den von mir registrierten 100 Wurzelaufgaben nur eine einzige 3. Wurzel mit dreistelligem Resultat (123) vorkommt, alle anderen dreistelligen Zahlen sind Quadratwurzeln. Man bedenke, daß in meiner Sammlung bloß 22 verschiedene dreistellige Zahlen vorkommen, und daß das Bild der Radikanden nach einiger Übung auch bei Leuten mit schlechtem Gedächtnis bald haften muß, wie der Anfang der Serie zeigt:

100	111	113	124	126	127	133	143	146
10 000	12 321	12 769	15 376	15 876	16 129	17 689	20 449	21 316.

Man beachte z. B. die beiden Quadratzahlen von 124 und 126. Dem Ungeübten wird es freilich als eine großartige Leistung erscheinen, wenn jemand die richtige Endziffer — die ja nach der Endziffer des Radikandus 6 sowohl 4 als 6 sein kann — auf den ersten Blick »errät«. Wer aber die beiden Quadratzahlen einmal nebeneinander gesehen hat, der merkt sich für lange Zeit, daß die kleinere der beiden Zahlen eine 3, die größere aber eine 8 in der Mitte hat. Ebenso bleibt der Eindruck, daß bei der 127 die 16000, bei der 131 die 17 000 beginnen, sehr bald haften. Es ist also das, was *M* leistet, für einen Menschen gar kein besonderes Kunststück — für ein Pferd dagegen ist es unmöglich, schon deshalb, weil es ihm nie gelehrt wurde. Nun befaßt sich Krall seit einem Jahre mit den Wurzeln und sagt nicht einmal, daß ers nicht kann.

Wer zweifelt da noch, daß er der Ratkünstler ist, wenn er schon durchaus kein Rechenkünstler sein will?

Es wird manchem von meinen Lesern etwas peinlich sein, mir in der obigen Beweisführung zu folgen. Auch mir war es peinlich; auch ich bin nicht gewohnt, an den Worten von anderen herumzudeuteln und zwischen den Zeilen zu lesen, um ihnen Unaufrichtigkeiten nachzuweisen. Doch war ich zu dieser unlauteren Kampfesart in dem vorliegenden Falle gezwungen, da ich erkannte, daß auch die Art meines Gegners eine unlautere sei.

Wäre KRALL ein ehrlicher Gelehrter — seine Privatehre bleibe unangetastet —, so würde er sich nicht hinter Journalisten verkriechen, er würde nicht Schriftstücke mit unklaren Ausdrücken herausgeben, denen man die diplomatische Mache auf den ersten Blick anmerkt. Er würde im Gegenteil hervortreten und offen eingestehen: bei der Aufgabe $\sqrt[3]{1860867}$ erkenne ich den Einer sofort als 3, den Hunderter nach etwa 2 Sekunden langem Besinnen als 1, und den Zehner schätze ich zwischen 2 und 4, somit löse ich diese Aufgabe nach höchstens dreimaligem Raten. Er würde Aufgaben, die ihm bekannt sind, als solche bezeichnen, und bei unwissentlichen Versuchen sagen: »Pardon, meine Herren, diese Zahl ist mir bekannt, dies ist kein unwissentlicher Versuch.« Wer hat aber KRALL jemals so reden gehört?

X.

Lesen und Buchstabieren.

1. Die Lesetafeln.

Der Leseunterricht begann laut Chronik (S. 41) bereits am 5. Schultage, und zwar mit ganzen Wörtern (z. B. »eins«). Am 11. Tage kamen die einzelnen Buchstaben dazu. Das Buchstabieren nach der Lesetafel begann erst am 12. Februar 1909, also nach fast 3½ monatigem Unterricht. Und das erste Protokoll über Buch-

stabierleistungen, das uns vorliegt, stammt vom 28. Mai, also wieder $3\frac{1}{2}$ Monate später. Da das Buchstabieren, nämlich das Angeben von Buchstaben durch die ihnen in der Lesetafel zugeordnete Anzahl von Huftritten, dem menschlichen Schreiben entspricht, so stehen wir hier vor Tatsachen, die noch weitaus befremdender sind, als das über den Rechenunterricht gesagte. KRALL hat seine Pferde $3\frac{1}{2}$ Monate lang lesen lassen, ohne sich durch eine Buchstabierleistung seiner Pferde davon zu überzeugen, daß diese überhaupt wissen, daß es sich um Buchstaben handelt, d. h. um Zeichen, welche bestimmte Sprachlaute bildlich darstellen sollen. Dann läßt er uns wieder $3\frac{1}{2}$ Monate lang warten, bis er uns eine Probe der Buchstabierkunst seiner Zöglinge vorlegt. Während dieser Zeit sind aber bereits zwei tiefgreifende Umgestaltungen des Schreibunterrichts vorgenommen worden: am 16. März ist eine neue (KRALLS zweite) Lesetafel eingeführt worden, und am 25. Mai haben die Pferde begonnen, anstatt nach der menschlichen Orthographie nach der pferdlichen, d. h. phonetisch zu buchstabieren. Daß diese beiden Umgestaltungen in der Tat tiefgreifende waren, soll hier dargetan werden.

Vorerst die Frage der Lesetafel. OSTENS Lesetafel (Fig. 1) war mit einigem Überflüssigen beladen, doch war sie — wenigstens für »vollsinnige Menschen« — ziemlich leicht verständlich; neben jedem Buchstaben stand die entsprechende Zahl, und die Zahlen wie die Buchstaben des Alphabets folgten einander in der gewohnten Anordnung: erste Zeile von links nach rechts, dann die zweite Zeile usf. KRALL, der alles besser machen wollte (Fig. 3), stellte die Zahlen an den Rand hinaus, und zwar ist hier erst die erste senkrechte Rubrik zu lesen, dann die zweite senkrechte. Auch warf er das Alphabet um und ordnete den am häufigsten vorkommenden Buchstaben die kleinsten Zahlen zu. Da er nun die Einer mit dem rechten, die Zehner mit dem linken Fuß treten ließ, so mußten die Pferde die links stehende Zahl mit dem rechten Fuß, und die obenstehende mit dem linken angeben, was ihnen nicht »lag«. »Sie lasen zuerst die Zahlen über den senkrechten Reihen und dann die an der linken Seite« (124).

Natürlich war es Krall selbst, dem diese Anordnung nicht »lag«, denn er war gewohnt, in wagerechten Zeilen und nicht in senkrechten Stäben zu lesen.

Er mußte daher die Tafel ändern (Fig. 4). Wie sieht aber die geänderte Tafel aus? Zu unserer größten Überraschung merken wir, daß bloß die Zahlen, nicht aber auch die Buchstaben umgestellt wurden. Mit Ausnahme der Buchstaben e, h, g und k wurde nach einmonatigem Unterricht die Bezeichnung für sämtliche Buchstaben des Alphabets total geändert!

	10	20	30	40	50
1	e(ei)	n	r	s ſ ß	m
2	a(ä)	h	l	t	c
3	i(j)	d	g	ch	w
4	o(ö)	b	f	k	y
5	u(ü)	v	sch	q	
6	z	p	x		

Fig. 3. Kralls 1. Lesetafel (1909, II, 12).

	1	2	3	4	5
10	e(ei)	n	r	s ſ ß	m
20	a(ä)	h	l	t	c
30	i(j)	d	g	ch	w
40	o(ö)	b	f	k	y
50	u(ü)	v	sch	q	
60	z	p	x		

Fig. 4. Kralls 2. Lesetafel (1909, III, 16).

Allerdings sagt Krall selbst, daß die Pferde die 1. Lesetafel unrichtig lasen, also das r anstatt mit 31, fehlerhaft mit 13 bezeichneten. Aber der Lehrer wird doch diese Schlamperei nicht 1 Monat lang geduldet haben: er war doch — wie uns sämtliche vorhandene Protokolle bezeugen — unermüdlich im Korrigieren. Er hat also die Pferde 1 Monat lang gelehrt, r sei gleich 31, und nun wird das r plötzlich gleich 13! Die Schüler mußten also im 2. Monat vollkommen umlernen, wodurch die Behauptung, daß hier überhaupt ein Lernen vorliegt, noch mehr zweifelhaft wird, als es schon ist.

Am 2. Juni 1909 wurde dann die 3. Lesetafel (Fig. 5) eingeführt, durch die wieder 16 Buchstaben — also mehr als die Hälfte! — geändert wurden. Außerdem wurden auch die großen gotischen Buchstaben aufgenommen, »auf ihre Einübung aber kein Wert gelegt« (125). Also bloß, damit die Konfusion erhöht werde! Eine solche mußte nämlich schon von Anfang an da sein, denn KRALL berichtet selber im Tone der höchsten Naivität: »Während durch die Lesetafel die gotischen Buchstaben eingeübt wurden, schrieb ich das von den Pferden Buchstabierte,

	1	2	3	4	5	6
10	e E	n N	r R	s ſ S	m M	c C
20	a A	h H	l L	t T	ä Ä	ch
30	i I	d D	g G	w W	j J	sch
40	o O	b B	f F	k K	ö Ö	y Y
50	u U	v V	z Z	p P	ü Ü	
60	ei	au	eu	x X	q Q	

Fig. 5. KRALLS 3. Lesetafel (1909, VI, 2).

auch das falsch Angegebene, in lateinischer Schreibschrift an die Tafel, und so prägten sich gleichzeitig beide Schriftarten ihrem Gedächtnis ein« (126).

KRALL will uns demnach glauben machen, daß seine Schüler, denen sogar die Vorstufe einer Abstraktionsfähigkeit — nämlich die des Wiedererkennens desselben Zeichens an einem anderen Orte (s. S. 55—8) — abging, von selbst gelernt haben, geschriebene lateinische, kleine gedruckte gotische und große gedruckte gotische Buchstaben zu identifizieren, wo doch diese drei

Alphabete ganz bedeutend voneinander abweichen. Dies mag er Leuten erzählen, die noch nie einem Unterricht von Kindern beigewohnt haben!

Gegen KRALLS Lesetafelwirtschaft ist daher die OSTENsche Anordnung, bei der es bloß eine Art Buchstaben gab, von Weisheit getragen. »Die Lese- und Buchstabiertafeln für Pferde — sagt TSCHERMAK — sind von geradezu erschreckender Komplikation, so *daß ich deren Gebrauch — gar unter Verwendung deutscher* Buchstaben — selbst für den Unterricht von Kindern entschieden ablehnen würde« (**133**). Ja, sogar Anhänger KRALLS, wie ZÖLLER und KLOOT, finden an der Lesetafel manches auszusetzen, und der letztere Autor schlägt eine steinerne Tafel vor, an der die einzelnen Buchstaben mit dem Hufe berührt werden sollten (78, 88).

2. Das »phonetische« Buchstabieren.

»Es mögen einige Antworten *Z*s aus der ersten Zeit folgen, die er nach unmittelbarer Nennung des ihm unbekannten Wortes wiedergab: (1909, V, 28.) ‚Feld' *plt.* ‚Hut' *ut.* ‚Kappe' *abc.* ‚Ein [?] Buchstabe fehlt!' *q.* ‚Stock' *och, koch, soch.* ‚Tisch' *täich* (ä in i verbessert). Ich wiederhole: ‚Tisch—sch' *tich sch.* ‚Stuhl' *thul.* ‚S—tuhl' *s.* ‚Holz' *pols.* ‚H—olz, H—olz' *b, b, h.* ‚Kreide' *kei.* ‚Ein [?] Buchstabe fehlt!' *rd.* ‚Sand' *ant.* ‚Der erste Buchstabe ist nicht a!' *s.* ‚Stroh' ? ? ? ? ‚Tuch' ? ? ? ?« (127).

»Bei den Buchstabierversuchen hatte ich mir nicht die Mühe gegeben, den Schülern die einzelnen Buchstaben vorzulautieren, sondern mit Hinweis auf die Lesetafel gesagt: Dieses hier ist ‚ka' und hier an dieser Stelle steht ‚pe', wie wir die Mitlauter auszusprechen pflegen« (128).

Hierzu bemerkt FLEISCHHAUER: »Dies ist die sogenannte Buchstabiermethode, nach der man vor 100 Jahren die Kinder unterrichtet und ihnen zuerst die Namen der Buchstaben eingeprägt hat. Jetzt ist diese Methode in der Schule längst überwunden. Wenn dem Schüler der Buchstabe *s* als ‚*es*' und *n* als ‚*en*' eingeprägt wird, so ist für den Schüler kein Grund einzusehen, warum

zur Darstellung des Wortes ,essen' nicht die beiden Buchstaben *sn* genügen sollen. Normal begabte Schüler haben freilich trotz dieser mangelhaften Unterrichtsmethode schließlich doch alle richtig schreiben gelernt« (51, 275).

»Diese Art der Unterweisung — berichtet KRALL weiter — zeitigte etwas Unerwartetes: die Pferde ließen von selbst Vokale aus, die in der Aussprache vorhergehender oder nachfolgender Konsonanten enthalten sind« (128), z. B. *Kp* (Kappe), *zn* (zehn), *lf* (elf), *sn* (essen), *zukr* (Zucker).

Umgekehrt wird »statt des Vokales der zugehörige Konsonant angewandt, also beispielsweise für *au* der Konsonant *v* (spr. *vau*)« (129), z. B. *blv* (blau), *keisrxn* (i aus dem Buchstaben »ix«), *fcrd* (e aus ce). »Das Wort ,pferd' begann Z eines Tages *fbcl* ... Die Buchstaben *b*, *c* und *l* stehen auf der Lesetafel an ganz verschiedenen Stellen; sie stimmen nur darin überein, daß jeder dieser Mitlaute den Selbstlauter *e* enthält. Es scheint demnach fast, als hätte das Pferd diesen Buchstaben gesucht« (129). Ja. fast.

»Das *s*, das ihnen ja nur als ,*es*' bekannt war, wurde am Anfang eines Wortes häufig ausgelassen: *ant* (Sand), *tal* (Stall), *piz* (Spitz) usw. Das *h* ... wurde anfangs von den Pferden anscheinend nicht vernommen. Infolgedessen buchstabierten sie *ut* (Hut), *alz* (Hals)« (129), auch *s* (Hess). »Von dem Worte ,Pferd' liegen über 50 Lesarten vor«, z. B. *fürt*, *frd*, *frrt*, *rfwtä*, *bfcrd*, *bffct*, *vert*, *vcchrd*, *fpferd*, *pürt* usw. (130). Unter den verschiedenen Lesarten des Namens »KRALL« gefällt mir diese am besten: *Krqal.*

»Eine bemerkenswerte Erscheinung ist die Umstellung der Buchstaben eines Wortes«, z. B. *zfrai* (Zarif), *trelbra* (Albert) (131); ja, später (1912, IX, 9) gelang sogar die spiegelschriftartige Umdrehung von Wörtern: *dref* (Pferd; 96, 510). Dann gibt es noch »Flüchtigkeitsfehler« z. B. $l = 23$ oder $f = 43$ statt $g = 33$, weiter Umstellungen der zweistelligen Zahl, wie $s = 14$ statt $o = 41$ (132). Auch kam ein »Kleben am Buchstaben«, eine Art Schreibstotterns vor, z. B. *zzzucher*, *broooot.* Dies, wie auch das (durch ¦ bezeichnete) Treten von Unsinnigem wird von KRALL als ein »Anzeigen [?] des Nichtwissens« ausgelegt (133).

Vergessen wir nicht, daß die Pferde 3½ Monate lang angehalten wurden, die gelernten Wörter genau nach ihrer deutschen Orthographie zu buchstabieren. Erst dann ist es SCHOELLER aufgefallen, daß sie die Vokale oft ausließen. (Nebenbei sei bemerkt, daß somit das wesentlich Neue, was KRALL geschaffen haben will, und was nicht schon beim Pferde OSTENS vorhanden war, nicht KRALLS, sondern SCHOELLERS Phantasie entsprungen ist). »Diese Tatsache wurde von uns ... als ein schlagender Beweis für das selbständige Denken der Schüler aufgefaßt, und deshalb unterblieb fortan jedes ‚Einüben'. Die Pferde buchstabieren seitdem stets in ihrer eigenen ‚Rechtschreibung'« (127).

Aber es genügt dem großen Phantasten nicht, die fehlerhafte phonetische Schreibart der Pferde als eine geniale Erfindung hinzustellen, er geht weiter und macht aus der Verschiedenartigkeit dieser Fehler eine weitere Geistestugend. Dem *M* werden (1909, VIII, 19) Pferdebilder gezeigt; er sagt: »*rd.* ‚Was fehlt?' *cr*; *färd*, *drei fräd*, *vir ferd*, *ein pärd*, *färd* ... Daß hier weder Zufall noch Vergeßlichkeit vorliegt, beweist die Beharrlichkeit im Wechsel, und somit bleibt uns nur die Vermutung einer bestimmten Absicht. Das Pferd will, wie ich annehme, damit sagen: ‚Die verschiedenen Karten, die du da vor mir aufstellst, erkenne ich zwar als ‚pferd', aber du zeigst mir jedesmal ein anderes und daher will ich den Unterschied durch Abänderung des Wortes ausdrücken'« (134). Ist das nicht lustig?

3. Kritik des Buchstabierens.

Von der Methode und den Erfolgen des ersten Lese- und Buchstabierunterrichts haben wir nichts erfahren; doch können wir aus dem Schweigen des Lehrers über die ersten 7 Monate, sowie aus der Fülle von Fehlern und Fehlerarten der nachfolgenden Zeit getrost schließen, daß bis dahin überhaupt nichts erreicht wurde, daß sich also KRALL und SCHOELLER vergebens geplagt haben, und daß sie aus ihren Schülern nur hier und da einen richtigen Buchstaben herausbringen konnten.

Wie erkläre ich mir dies? -- könnte man fragen. Wenn

alles auf Dressurzeichen beruht, so müssen doch Buchstaben ebensowohl gelingen als Zahlen. O nein! Wenn ich mir eine Zahl denke, und mit dem klopfenden Pferde in Gedanken mitzähle, so erfolgt, wie wir wissen, eine Ausdrucksbewegung ganz von selbst; dies erfordert keine Übung. Daher die schnellen Erfolge des *M*, der die Dressurzeichen bald aufgefaßt haben mag, im Rechnen; darum antwortete *M* bereits am 13. Tage auf alle Fragen, die eine Zahl als Antwort erheischten. Anders steht die Sache mit den Buchstaben. Hier dachte der Fragesteller anfangs viel zu stark an den Buchstaben, anstatt an die Zahl, die das Pferd treten sollte, und daher war die Konzentration zu schwach, um eine bemerkbare Ausdrucksbewegung auszulösen. Nach und nach hatte sich Krall eingeübt, d. h. er hat sich nach der »Probiermethode« unbewußt selbst dressiert, mehr auf die Anzahl der zu klopfenden Huftritte zu achten, als vorher. Daß die Selbstdressur so viel Zeit beanspruchte, lag an der schlechten Methode und an deren häufigem Wechsel. Erst hatte er eine unbequeme Lesetafel, an der er die Anzahl der Tritte immer umgekehrt ablas, nämlich erst die Zehner, die in der obersten Zeile standen. Dann änderte er die Tafel, doch blieben die Zahlen der alten Tafel in seinem Gedächtnis hängen. Auch passierten ihm immerfort Umstellungen und ähnliche Versehen. Des weiteren machte sich der Unterschied zwischen betonten und »verschluckten« Buchstaben geltend: wenn er z. B. das Wort »Kappe« dachte, so sagte er nur das *k* und das *p* in Gedanken oder lautlos flüsternd vor sich hin, während das *a*, das zweite *p* und das *e* verloren gingen (man versuche »Kappe« zu flüstern); diese Laute hatten demnach nicht die starke innerliche Betonung, die zur Auslösung eines Zeichens nötig war. Daß das *s* im Anlaut, sowie das *h* zu schwach betont waren, versteht sich von selbst. Das Schreibstottern der Pferde ist ohne weiteres als ein Denkstottern des Fragestellers verständlich.

Es ist leicht zu begreifen, daß als Krall endlich so weit kam, die Zahlen der Lesetafel energischer zu beachten, er auch dann nur die am meisten betonten Laute beim Pferde durchzusetzen

vermochte. Und nun kam Schoeller der Gedanke, die Fehler des Fragestellers (dies war auch *Kralls Prinzip*) als *Erfindungen* des Pferdes auszugeben, und siehe da: man hatte zwei geniale vierbeinige Denker vor sich! Durch die Darstellung in Kralls Buche gewinnt man aber den falschen Eindruck, als hätten die Pferde bis zum Mai 1909 nach der menschlichen Orthographie richtig buchstabiert, und hätten, um sich die Sache zu erleichtern, ihre phonetische Schreibweise erfunden, — während sie es in Wirklichkeit eben bloß zur Wiedergabe einiger markanten Laute in jedem Worte gebracht haben.

Übrigens wird meine Annahme noch durch folgende Tatsachen gestützt: wenn Krall die Verbesserung eines einzelnen Buchstaben verlangt, so erfolgt die richtige Antwort mit großer Sicherheit. Warum? weil sich der Fragesteller nun stärker auf den einzelnen Buchstaben und seinen Zahlenwert konzentriert, als er dies beim Denken eines ganzen Wortes vermag. Noch mit weit größerer Sicherheit erfolgt aber die zahlenmäßige Angabe der richtigen Stelle eines Buchstaben, z. B. 1909, VI, 26. »*M*: . . . *bfähd*. Ein Buchstabe ist falsch!' *r*. ,An die wievielte Stelle?' *4*« (134).

Ich frage nun, wie kommt es, daß das Pferd seinen Fehler i m m e r selber zu verbessern vermag? Warum macht es dann überhaupt Fehler, und in so großer Menge? Hat das jemand bei schwachen Schülern gesehen? Weiter frage ich: wenn es dem Pferde so wenig um die orthographische Wiedergabe zu tun ist, wenn ihm *frd* und *feiciert* gleichbedeutend sind: wie ist es trotzdem j e d e s m a l und ohne längere Besinnung fähig, den richtigen Platz eines ausgelassenen Buchstaben anzugeben? Und noch eins: wie kommt es, daß die Pferde angeschriebene Zahlwörter sehr bald (genaue Zeitangabe fehlt) mit Sicherheit zu lesen vermochten? Wie kommt es, daß *M* in 5 Tagen (1908, XI, 28—XII, 3) lernte, gedruckte Befehle, die sich auf eine einfache Körperbewegung bezogen, sicher zu lesen? Wie kommt es, daß *M* bereits am 26. Januar sogar französische Zahlwörter richtig liest? Wie ist es demgegenüber verständlich, daß die Pferde 7 Monate benötigen, um andere Wörter mit Müh und Not lesen zu lernen?

Und wie kommt es ferner, daß die *Pferde* die doch phonetisch, also nach ihrem Gehör buchstabieren, so viele verschiedene Lesarten verwenden? Spricht denn der Fragesteller — deren es doch während der ganzen Abrichtungszeit nur zwei gab — dasselbe Wort immer anders aus? Müßte ihm vielmehr — wenn die Sache wirklich im Ohre des Pferdes begründet wäre — nicht eine bestimmte Schreibart am meisten »liegen«, und müßten nicht alle eventuell noch vorkommenden Schreibarten als Kompromisse zwischen der orthographischen und der phonetischen Schreibart zu begreifen sein? Ist es möglich, daß *M* das Wort »grün« bald wie *krun*, bald wie *jgn*, *düün*, *urnu*, ja, daß *Z* dasselbe Wort wie *gülr* hört? Ist es vielmehr nicht wahrscheinlicher, daß all dies teils Zufälligkeiten, teils Wirkungen von verschiedenen Konzentrationsfehlern des Fragestellers sind?

4. Vergleich zwischen dem blinden und den vollsinnigen Pferden.

Eine weitere Tatsache, die für die Richtigkeit meiner Annahme spricht, ist der ungemein rasche Fortschritt des blinden *B* im Buchstabieren. Man höre: »Die erste Unterweisung im Buchstabieren erfolgte am 29. I. 1913. Schon am 4. II. gab *B* einige der mit ihm geübten Buchstaben richtig, ohne weitere Hilfe durch Treten an. Am 13. II. buchstabierte er — wie es mit ihm häufiger wiederholt wurde — auf die Frage: ‚Wie heißt du?‘ — fehlerlos seinen Namen: *berto*« (**90**, 12).

Diesem blinden Pferde ist jedes Lesen unmöglich; daß ihm, ebenso wie die Ziffern, auch die Buchstaben auf den Rücken geschrieben würden, davon wird nichts berichtet. Dieser Schüler mußte demnach durch akustische Hilfen allein die Bedeutung der von ihm geklopften Buchstaben begreifen, ein Vorgang, der bei blindgeborenen Menschen Monate beansprucht.

Herrn Direktor Rauter (s. S. 183) verdanke ich folgende Aufklärungen über den Unterricht der Blinden im Lesen und Schreiben der Blindenschrift: »In einzelnen Blindenanstalten wird im ersten Schuljahr überhaupt nur gelesen, erst im zweiten auch geschrieben ... Ein Durchschnittsblinder kann normalerweise in einem Jahre die

Punktschrift lautrichtig lesen und schreiben (10 Wochenstunden Unterricht).«

B dagegen braucht kein ganzes Jahr dazu; ihm genügt schon der 24. Teil eines Jahres: nach 15 Tagen schreibt er tadellos seinen Namen, eine Leistung, zu der *M* und *Z* 3 bis 4 Monate benötigten. Ja, die Zusammenstellung der verschiedenen Schreibarten der Wörter *Zucker* und *Möhren* zeigt, daß es weder dem genialen *M*, noch dem ausdauernden *Z* während eines 3jährigen Unterrichts gelang, diese bis zum Auswachsen geübten Wörter auch nur ein einziges Mal richtig abzugeben! (489).

Aber das ist noch nicht alles. Ich lasse hier eine Zusammenstellung von Fehlern beim Worte »Brot« folgen, die ich bei Fleischhauer finde: »Wie das Zahlenverständnis der Pferde durch die zahllosen Stellenverwechslungen noch nach 4 Jahren in ein sehr schlechtes Licht gerückt wird, so wird auch das ungeheure Sprachauffassungsvermögen und Wortgedächtnis, welches die Pferde durch ein wirkliches Verständnis dieser ersten Rechenstunde bewiesen hätten, als Schein erwiesen durch die Schwierigkeit der Wortaneignung in einzelnen genauer mitgeteilten Fällen. Krall berichtet selbst: ‚Wie schwer anfangs den Hengsten das Behalten der Vokabeln wurde, zeigte sich schon während ein und derselben Unterrichtsstunde. Hatte ich Brot buchstabieren lassen und verlangte nach einer Pause beim Darreichen dieses Leckerbissens die Wiederholung des Worts, wußten sie es meist nicht mehr. Selbst als *M* es schon aus der Erinnerung zu buchstabieren vermochte, kamen noch eigentümliche Fälle von Gedächtnisschwäche vor‘ (131). Es seien einige Beispiele nach der Zeitfolge geordnet zusammengestellt, wobei sehr zu bemerken ist, daß die Pferde sich dabei schon im 7. und 8. Monat des Unterrichts befanden, während es bei jener ersten Rechenunterrichtsstunde der 14. Tag war. In Kralls Buch sind die Angaben ziemlich durcheinander gewürfelt. 1909, V, 27. *Z*: ‚Beim Anblick von Brot buchstabiert er unaufgefordert: *dbudur*, dann ermahnt: *brut brot*‘ (149). 1909, V, 28. *Z*: ‚*bot*. »Welcher Buchstabe fehlt?« Antwort *r*‘ (150). 1909, VI, 3. *Z*: ‚Brot, das er zuvor schon verlangend beschnuppert hat, wird

ihm nochmals gezeigt. »Kannst du das buchstabieren?« Schüttelt mit dem Kopf' (151). 1909, VI, 5. *Z*: ,»Nun buchstabiere das (auf Brot zeigend) einmal.« *zukr*. »Falsch«; auf Brot zeigend »buchstabiere das«. *Z* macht die Neinbewegung, wie vor ihm *M*. *b* wird angeschrieben. *Z* buchstabiert *bbrot*. *M* verbessert *brot*' (137). 1909, VI, 6. ,Brot ist hingelegt und *Z* soll es benennen. *ei uxwk*. Schließlich wird an die Tafel geschrieben *b*, und *Z* buchstabiert dann *brod*' (152). 1909, VI, 7. ,Brot wird hingelegt. *Z*: *brud*. »Ein Buchstabe ist falsch.« *u*. »Ja, wie muß es heißen?« *o*. »Nun (auf das Brot zeigend) was ist das?« *M*: *vyro* — *luftsch* — *guswdch*. »Ich habe dich nicht verstanden, buchstabiere mir das deutlicher.« *M* macht die Neinbewegung. *b* wird angeschrieben, dann antwortet *M*: *brod*. (Vor dem *d* wird noch *b* und *v* buchstabiert, etwas unaufmerksam.)' (138). 1909, VI, 17. ,*M* buchstabiert: *tqrbu*, *eu*, *e*, *ei*, *ei*, *bort*, *botr*, *btro*' (132) — Hier hat der Drahtzieher entschieden geulkt. — Krall führt diesen Fall als Beispiel von Gedächtnisschwäche an und sagt dazu: ,Daß ihnen die Wiedergabe dieses kleinen Wortes solche Mühe kostete, ist um so merkwürdiger, als Brot, wie sie mir klar zu machen wußten, ihr bevorzugter Leckerbissen war.' Wenn es nun den Pferden nach 7—8 Monaten solche Schwierigkeiten verursachte, das ihnen gewiß interessante und bedeutsame Wort Brot zu behalten, dessen Klang sich für ihre Vorstellung doch wohl bald mit dem ihnen wichtigen Leckerbissen verband, wieviel schwieriger mußte ihnen am 14. Tag schon das Behalten der uninteressanten Zahlwörter und das Auffassen der anderen zum Verständnis jenes ersten Rechenunterrichts notwendigen Begriffe werden!« (**51**, 277—8).

Solche peinliche Fehler passieren dem blinden *B* nicht. Krall ist kein Anfänger mehr, er hat bei seinen beiden ersten Schülern nach harten Mühen gelernt, die Buchstaben genau wie Zahlen zu behandeln, und mit der größten Energie an die Anzahl der zu klopfenden Tritte zu denken. Jedes Pferd, das zählen kann, kann nunmehr auch schreiben. Diese Frucht fällt dem kopflosen Lehrer unverdient in den Schoß, er weiß sie daher auch nicht zu schätzen. Hätte er bloß eine Ahnung davon, was es

heißt, nicht ein Pferd, aber ein **blindes** Pferd in 15 Tagen schreiben zu lehren — er würde über diese Tatsache allein ein neues Buch schreiben. In Wirklichkeit ist er ganz still: alles was wir über *B*s Buchstabierkunst erfahren, sind die obigen fünf Zeilen.

5. Möglichkeit des Lesens und Buchstabierens.

Über die Möglichkeit des Lesens und Buchstabierens äußert sich zur Strassen wie folgt: »daß ein erheblicher Teil des von den Pferden Geleisteten über das, was man von anderen Säugetieren kennt und darum auch bei Pferden vermuten durfte, nicht oder kaum hinausgeht. Pferde sind reizbar für optische Bilder und besitzen für die aus eigenen Bewegungen hervorgehenden ‚kinästhetischen‘ Reize eine hohe Empfindlichkeit; sie haben ferner, wie jedes höhere Tier, die Gabe, auf Grund guter oder schlechter Erfahrungen optische Bilder mit eigenen Bewegungen zu assoziieren und im Gedächnis zu behalten. Dann wäre es weiter nicht auffallend, wenn ein Pferd gewissermaßen ‚lesen lernte‘, d. h. beim Erscheinen eines bestimmten Buchstaben- oder Zahlenzeichens mit der dazu passenden, durch frühere Erfahrung eingeprägten Folge von Hufschlägen reagierte ... Und wie auf Bilder von Zahlen oder Buchstaben, könnten sie auf die von Menschen, Pferden usw. mit gewissen dazu passenden Trittfolgen reagieren lernen. Für die Assoziation von Tönen gilt das gleiche. Daß ein Pferd auf das Erklingen eines bestimmten Wortes hin eine entsprechende Folge von Huftritten ausführen lernt, fände ich nicht sehr merkwürdig. Eher schon, wenn es wahr ist, daß *M* und *Z* auch unbekannte Wörter, z. B. fremde Namen, selbständig buchstabieren: sie hätten sich dann die zu den einzelnen Lauten oder Silben gehörigen Trittfolgen eingeprägt und brächten sie in derselben Reihenfolge, in der jene Laute erklingen, zur Ausführung. Ziemlich einfach wäre es auch, wenn die Pferde lernten, ihrerseits Gruppen von Huftritten zum besten zu geben, deren nützlicher Erfolg ihnen früher bekannt geworden ist, z. B. diejenigen, die nach der Ansicht ihres Lehrers ‚bin müde‘, ‚Stall gehen‘, ‚Hafer haben‘ usw. bedeuten. Alle solche Leistungen blieben im Rahmen des Lernens

aus Erfahrung durch unmittelbare Assoziation und erhielten ihren überraschenden Anschein nur durch die assoziierte Bewegungsform, das Zahlentreten, bei dem ein ganz enormes, dem Pferde aber ohne weiteres zuzugestehendes Gedächtnis für kinästhetische Erlebnisse vorausgesetzt wird« (156, 235—6).

Der Theoretiker gesteht dem Pferde — wie wir sehen — vieles zu, was derjenige, der sein Lehrgeschick bei Pferden einmal selbst versucht hat, für unausführbar hält. Die Möglichkeit des Reagierens auf Kommandoworte mit Trittfolgen habe auch ich nicht in Abrede gestellt — obwohl es erst bewiesen werden müßte. Das »Lesen« im Sinne zur Strassens scheint — wie S. 180 auseinandergesetzt — an dem mangelhaften Sehen des Pferdes zu scheitern. Daß das Pferd auch lernte, anstatt mit einem Fuße ungezählte Male zu bitten, dies mit beiden Füßen in bestimmter Ordnung zu tun, wäre möglich. Dagegen ist das Buchstabieren von unbekannten Wörtern nach dem, was S. 181 und 226 gesagt wird, wohl ausgeschlossen.

XI.
Selbständige Äußerungen.

1. Einzelne Worte.

»Von vornherein war es mein Bestreben — schreibt Krall — selbständige Äußerungen zu erzielen, aber ich hatte nicht vermutet, daß sie schon nach so kurzer Zeit, wie es tatsächlich der Fall war, erfolgen würden, weil ich der Meinung war, die Schüler müßten erst eine größere Sprachkenntnis besitzen. Jedes unaufgeforderte Treten, das ich als Spielerei auffaßte, hatte ich ihnen untersagt und dadurch unwissentlich die Entwicklung des Vonselbst-Sprechens gehemmt. Erst als die Pferde mehrfach in auffallend bestimmter Weise zweistellige Zahlen klopften, ließ ich sie — auf Dr. Schoellers Anregung hin — frei gewähren, um

zu sehen, ob ihr Treten einen Sinn ergebe. In der Tat war dies der Fall. Allerdings bestand für uns zunächst die Schwierigkeit, aus den vielen Umstellungen und Verdrehungen, wie sie schon bei bekannten und öfter geübten Wörtern vorkamen, den Gedanken herauszuschälen« (89, 145).

Auch diesmal wurde also Krall durch die Pferde überrascht und überholt; auch diesmal fügte er sich in das, was er selbst nicht für möglich gehalten hat mit einer geradezu erstaunlichen Plastizität der Überzeugungen. Die originelle Idee stammt jedoch auch diesmal nicht aus seinem, sondern aus Schoellers Kopfe.

Die Basis der Verständigung zwischen Krall und seinen Pferden war, wie wir gesehen haben, der Grundsatz, daß das Pferd immer etwas Richtiges und Vernünftiges sagen wolle, und daß es die Pflicht des Lehrers sei, die Worte des Pferdes zu »interpretieren«. Dieses Verhältnis erinnert an Pythia, die in der Betäubung stammeln oder stöhnen konnte, was sie wollte; an den Priestern war es, einen Sinn hineinzubringen. Sobald nun diese Basis geschaffen war, kam plötzlich Leben in den Krallschen Stall, und die Pferde plauderten wie die Damen beim Kaffeekränzchen. Zwar sagten sie nie etwas Originelles, doch waren sie hierzu im Sinne unseres Gleichnisses auch nicht verpflichtet. Daß sie seit dem 16. XII. 1908 (man staune: 6 Wochen nach Beginn des allerersten Unterrichts!) auch französisch lernten, im Februar 1909 griechisch, griechische Schrift, römische Zahlen, im März lateinisch und italienisch zulernen mußten, kann uns nicht wundernehmen; all dies muß ja ein »vollsinniger Mensch«, der in Elberfeld eine Rolle spielen will, beherrschen.

Die Grammatik haben sich die Pferde selber geschaffen. »Die Form der Mehrzahl einzuüben, wurde absichtlich unterlassen; ja es wurde sogar statt dessen in einzelnen Fällen die von den Pferden angewandte Form ‚drei färt' von uns im Unterricht beibehalten. Trotzdem lernten sie von selbst im Laufe der Zeit bei manchen Wörtern den Gebrauch der Mehrzahl, und ebenso erging es mit vielen anderen Satzteilen, dem bestimmten und unbestimmten Artikel« (89, 141).

Die erste selbständige Antwort wurde von *M* gegeben, als er am 27. V. 1909 vor einen großen Spiegel gestellt wurde: »‚Was ist das?' *pferd*« (476).

Am 3. VI. 1909 wird dem *Z* Zucker vorgehalten und er buchstabiert *zurk*, dann *zukr*. Dann wird ihm Brot vorgehalten, mit der Frage: »Was willst du essen?« *Z*: *alklären*, dann *a eigen*. Die Frage: »Kannst du das Wort buchstabieren?« verneint er dann in konsequenter Weise (150—2). Mit Zuhilfenahme der neuen und alten Lesetafel, ± 1-Fehler und Umstellungen, sowie der »Undeutlichkeit unserer Aussprache . . . daß ein flüchtiges *e* wie *ü* klingen kann« [?], werden die beiden Wörter als *erklären* und *zeigen* interpretiert. *Z* soll damit gemeint haben, daß ihm das 100mal geübte Wort *brot* nicht einfalle, es solle ihm erklärt, gezeigt werden. Daß diese beiden Ausdrücke hier vollkommen unangebracht sind, daß niemals ein Kind oder ein sprachlernender Mensch, dem ein Wort entfallen ist, eine »Erklärung« verlangen würde, und auch nicht »zeigen« sagen würde, wo ihm das Brot schon vor die Nase gehalten wird — solche Bedenken steigen im Geiste Kralls nicht auf.

Das einmal aufgefundene schöne Wort kehrt nun in den folgenden Tagen immer wieder: am 6. VI. unaufgefordert: *erkulra*, *erkarlr f*, *ren*; am 7. nach stattgehabter Belehrung über dieses Wort: *erklaren*, *l*, *erkle*, *üren*; am selben Tage unaufgefordert: *rlhren*, *sklern*; am 8. ebenso: *erhären*; am 10.: *erzklern*; am 16.: *elk rklreien* (152—4). Gleichzeitig werden auch noch die Synonyma: nennen und zeigen in ähnlich elendiger Ausführung bei jeder Gelegenheit angewandt, so daß man sich fragen muß: hat denn *Z* im Juni 1909 plötzlich alles vergessen, daß er, nach den Wörtern: Brot, Hafer, rot, gelb, grün gefragt, immer nur um die Wiederholung der seinerzeitigen Erklärung dieser Worte bitten muß? Und tut er dies, um seinem Herrn Freude zu machen, abwechselnd mit den vier verschiedenen Wörtern: erklären, nennen, zeigen, angeben? Fallen ihm diese längeren, und ihm neuen Wörter leichter ein, als: Brot, Hafer, rot und grün? Oder ist es eher begreiflich, daß sich Krall in das »Fragealter« seines Geistes-

Kindes *Z* gerade im Juni verliebte und ihn zu fortgesetztem Fragen nötigte, noch dazu mit Worten, deren er selbst — ein Erwachsener, Gebildeter — sich zu bedienen pflegt?

Am Nachmittage des 4. VI. 1909 buchstabierte *Z* bei Vorzeigung eines aufgezäumten Pferdes im Bilde, das ihm vormittags erklärt worden war, die selbständige Zusammensetzung *zeugfert* (135).

Am 10. (oder 18.?) VII. antwortet *M* vor einem Bilde mit 3 Pferdeköpfen auf die Frage: »Was ist das?« aus sich: *drei fürt* (141).

Die Fürwörter *ich* und *du* werden in einem späteren Spiegelversuch richtig gebraucht: »1910, I, 19. *M.* ‚Was siehst du da?' *pferd.* ‚Wer ist das?' *ich.* ‚Was sagst du zu mir?' *khrall.* ‚Ja, aber wie redest du mich an?' *du.* ‚Und was sagst du von Albert?' *er*« (476). Nach STERNS Zusammenstellung hat von 16 beobachteten Kindern kein einziges früher als im Alter von 1 Jahr und 7 Monaten das Fürwort *ich* gebraucht, ja eines der Kinder begann damit erst mit 3 J. 2 M. (129, 243). Wenn wir den Beginn der Sprachentwicklung im 10. Lebensmonat ansetzen, so brauchen Kinder mindestens 10 Monate, höchstens 2 J. 5 M. bis zum *ich*. *M* erreicht es in 1 J. 2½ M., tut es demnach den Kindern rascherer Entwicklung gleich.

Am folgenden Tage jedoch überflügelt er sämtliche Kinder, indem er die rein begriffliche, jeder konkreten Verknüpfung bare Unterscheidung »Vorname—Zuname« erfaßt (oder gar erfindet?): »1910, I, 20. *M* . . . ‚Wie heißt dieses »ich«?' *mumüt* . . . ‚Dein Zuname?' *krall.* ‚Wer heißt »Muhamed Krall«?' *ij*« (477).

2. Sätze.

Am 21. Dezember 1910 lehrte SCHOELLER den *M*, Sätze zu bilden. Dies ging — wie alles andere — ebenfalls spielend. SCHOELLER schrieb an die Tafel | ofn klt | = Ofen, kalt, zwei Wörter, die *M* soeben buchstabiert hatte. »Ich schreibe ‚ist' zwischen die Wörter, also | ofn ist kalt | und sage: ‚Siehst du, da steht jetzt »Ofen ist kalt«. Das kannst du sagen, das nennen

wir einen Satz. Nun paß auf!' Ich wische ‚ist' weg und sage: ‚Nun ist es kein Satz mehr; was muß ich also dahinschreiben, damit es ein Satz wird?' *ist.* ‚Gut! Und was ist das denn, was da steht?' *sax.* Hierauf sage ich: ‚Du kannst mir auch einen Satz sagen, wenn du etwas zu essen haben willst. Wie sagst du, wenn du von dir sprichst?' *ig.* ‚So, nun sage mir einen Satz, was du haben willst!' Das war jetzt für mich ein spannender Augenblick; — ‚was wird er sagen?' dachte ich. *M* antwortet: *ig m habn«* (ich mören haben). Am selben Tage wurden folgende Sätze selbständig gebildet: *ig m sn* (essen), und *iohn hfr geben* (johann hafer geben; 155—6).

Am folgenden Tage bekommt SCHOELLER auf die Frage »Weißt du, wie ich heiße?« die Antwort *pao.* »Das uns völlig unbekannte Wort *pao* hat *M* aus sich angegeben; es wurde für die Folge ausnahmslos von beiden Pferden als Bezeichnung für Dr. SCHOELLER angewandt«. Ein Spitzname also! Daß *M* Humor hat, zeigt der folgende selbständige Satz: *pao or heb* = SCHOELLER soll sein Ohr heben, d. h. die Ohren spitzen oder aufpassen (156).

Am 8. und 17. I. 1911 gibt SCHOELLER dem *M* Rätsel auf, z. B. »Es ist weiß und du kannst es essen, was ist das?» Sofortige Antwort: *x.* Ebensolche Rätsel mit den Lösungen: *kreide, ofn, schne* — alles sofort richtig. Endlich Erklärung des Begriffes »Rätsel« (491—2).

Am 14. I. 1911 schreibt SCHOELLER auf: | was Zucker | *M*: »*süs.* ‚Das ist aber kein Satz, was mußt du noch sagen?' *x ist.* ‚Was kannst du noch vom Zucker sagen?' *x ist weis.* ‚Und was noch? Überlege mal!' *x schmkt gud.* Am folgenden Tage sage ich zu *M*: ‚Du hast gestern gesagt, Zucker ist süß, ist weiß und schmeckt gut. Nun überlege mal, ob du noch etwas vom Zucker sagen kannst?' Dabei stelle ich ein Stück Zucker vor ihm auf. *M* antwortet: *x ht 4 ek«.* Dazu wird bemerkt, daß die Pferde auch einen Unterricht in der Geometrie erhalten haben, und weiter, daß das Wort *hat* bisher nur gesprächsweise vorgekommen ist. »Während ich den Bericht schreibe, sagt er ganz aus sich: *iohn.*

Johann fragt: ‚Was soll ich?‘ *m gbn.* Es kommt nun in jeder Unterrichtsstunde vor, daß *M*, während ich schreibe, die Pause benutzt, um zu buchstabieren: *pao b gbn* oder *iohn hfr gben*, *ig m hbn*, *ig z haben*« (157—8). Daß auch der Wärter Johann — also nicht allein der vorzügliche Albert — die Hufsprache versteht, wollen wir uns merken.

Am 17.—19. I. 1911 lehrt Krall die Pferde Reime finden. Als Muster wird [hud gud] angeschrieben. *M* dichtet auf [stal] die Reime *dal* und *kral*; auf *fus* — mit Nachhilfe — *dus* (douze = 12); auf [fragn] *sagn.* Ebenso findet *Z* die Reime: *hud* — *but* — *gud*, *sagn* — *wagn.* »1911, I, 29. *M* . . . [färt bist du / hst mund zu] ‚Was ist das?‘ *saz.* ‚Was ist das da hinten?‘ *reim.* Und das Ganze nennen wir Vers!‘ *färs*« (494).

Ist das nicht reizend? Sollte man nicht alle Volksschullehrer zu Krall und Schoeller in die Lehre schicken?

Am 23. I. 1911 kann *Z* die Hilfszeitwörter haben und sein tadellos abwandeln, z. B. *ig hb*, *du hsd*, *r kat.* Dabei werden solche Fragen gestellt: »Was sagst du, wenn du von uns allen sprichst, dich selbst einbegriffen? Dazu das Zeitwort ‚haben‘!« *wir hbn* (492). Volksschüler hätten das kaum getroffen.

Am 28. I. werden die Begriffe schön und häßlich besprochen: »Was dir gut gefällt, das ist schön, und was dir nicht gefällt, das ist nicht schön. Man sagt z. B.: ‚Ich finde es schön‘. Also nun sage mir etwas.« *Z*: *ig find hahn schön.* »Das ist richtig, aber warum findest du den Hahn schön?« *weil han bunt fedrn ht.* Dann wird dasselbe Bild dem *M* gezeigt, und seine erste Äußerung ist: *han hat bund fedrn.* Wie das alles klappt! Natürlich findet er auch den Waschlappen und den Tafelschwamm *häslig*, und zwar mit der erwarteten Begründung *schmuzig* (493).

Am 29. I. produzierte *M* u. a. folgende Sätze: *ig weis was färt ist*; *ig frste* (verstehe) *dr saz.* »Was ist das? (auf [weis] und [frste]

deutend): *zeitwort.* (Auf bist deutend) »Dieses Zeitwort nennen wir ‚sein‘. ‚Sein‘ ist die Nennform. Wie ist nun die Nennform von ‚weis‘?« *wisn.*

Am 30. I. 1911 erhält Schoeller von *M* Auskunft über die Ursache der Widerspenstigkeit seines Bruders: »Warum war *Z* nicht lieb?« *weil vaul isd.* warum zarif vaul *weil r sagt begin wiil nijd wisn.* Am nächsten Tage wird das Verhör fortgesetzt. *M* klagt seinen Bruder weiter an: *weil zarif ugghusra,* was in *unghorsahm* verbessert wird; *weil r eigensinig.* Zum Schluß mahnt *M* an beiden Tagen den Lehrer zur Milde mit den Worten: *gud sein.* Am dritten Tage jedoch verliert er selber die Geduld mit seinem faulen Mitschüler und antwortet auf die lange Frage zarif nigt lib was magn damit zarif lib kurz und bündig: *schläg habn.* — *Z* dagegen ist so schlau, daß er (1911, I, 25) sich auf ein an die Tafel gezeichnetes Pferd ausredet: *fert aug faul* (191—3).

Am 2. II. gibt *M* Proben schöner begrifflicher Unterscheidung: Mädchenbild. »Was ist das?« *metgen* Warum ist das metgen *weil lang hr hd.* »Was hat das Mädchen nicht?« *schnurbart* (491).

Am 5. II. wurde die Benennung der Jahreszeiten durchgenommen. »Im Winter ist es kalt, was gibt es denn noch im Winter?« *schne.* »Was ist denn im Sommer?« *warm.* »Was ist denn Schnee?« *nein.* »Hast du schon Schnee gegessen?« *i gut.* »Was denkst du denn, was das ist?« *wasr.* »Was kommt denn noch anderes als Schnee von oben?« *regen.* Woher kommt der Regen?« *aus schne* (491).

3. Verstandesprüfungen.

An dieser Stelle lassen sich am besten einige Worte über die bereits 1907 mit dem klugen *H* angestellten »Verstandesprüfungen« einfügen (89, 55—66). Auf Kralls Verlangen brachte Osten dem *H* den Unterschied zwischen der tätigen und der leidenden

Form des Zeitwortes bei. Dabei kommen Fragen vor wie: »Kann die Bank das sagen: ‚ich werde gesehen‘?« Weiter wurde der Unterschied zwischen hören und verstehen erklärt, und manches andere. Es folgt der Unterricht in der Geometrie; dann kam die Physik an die Reihe. Es wurde eine Magnetnadel und ihr Verhalten zu eisernen Gegenständen gezeigt. »Als wir nun eine Reihe verschiedener Gegenstände vor ihn hinlegten, war er selbständig zu folgern imstande, welche von diesen magnetisch seien und welche nicht«. *H* mußte dann lernen, sich »parallel zur Nadel mit dem Kopfe nach Süden« und ebenso nach allen Himmelsrichtungen einzustellen. KRALL wünschte dann, »daß *H* mit verbundenen Augen an einen ihm unbekannten Ort geführt werde, wo er sich (an einem sonnenverhüllten Tage) ohne Kompaß nach jeder beliebigen Himmelsrichtung ‚einstellen‘ sollte«. So wollte KRALL einen magnetischen Sinn beim Pferde nachweisen — leider ersparte ihm OSTEN durch das Verbot eines solchen Experimentes die wohlverdiente Enttäuschung.

Aber KRALLS Forschergeist ruhte nicht. Er arbeitete neue und neue Versuchspläne aus. Um den Geruchsinn beim Erkennen von Personen auszuschließen, wurden dieselben auf Glas photographiert und in Lichtbildern vorgeführt. Das gelungenste ist jedoch der Anschauungsunterricht über den Begriff der Kraft (434—43). Kannst du den Fuß heben? Ja, denn du hast Kraft. Kann die Bank den Fuß heben? Nein, denn sie hat keine Kraft. Ein Kinderwagen wird an einem Faden von einem Jungen gezogen; dann wird das Ende des Fadens an die Bank gebunden und gezeigt, daß die Bank den Wagen nicht ziehen kann. Dann muß *H* selbst ein Stück Watte wegblasen, um die Wirkung der eigenen Kraft zu erfahren. Um dem *H* die ewigen Ja- und Nein-Antworten zu ersparen, werden die Gegenstände — Mann, Kraft, Bindfaden, Wagen, Nase, Wind, Watte — nach bewährtem Brauche numeriert, und nun werden nur mehr Zahlen getreten. Merkwürdig ist, daß die Zahlen bzw. die angeschriebenen Gegenstände immerfort geändert werden — vielleicht, um es dem *H* nicht allzu leicht zu machen? O nein: das Geheimnis dieses scheinbaren pädagogi-

schen Fehlers ist dies, daß er eigentlich ein Kunstgriff des Dresseurs ist: es sind viele Gegenstände da, das Pferd aber tritt nur die Zahlen bis 5 am liebsten; daher heißt es: divide et impera!

4. Psychologie und Philosophie.

Zum Schluß habe ich mir die Belehrung der jüngeren Pferde in der Psychologie aufgehoben. (Die Begriffe »denken, Verstand« sind schon früher vorgekommen.) »1911, II, 11. *M.* SCHOELLER schreibt an die Wandtafel eine Rechenaufgabe und fragt den *M*: ‚Wenn du das rechnen willst, was mußt du zuerst tun?' *denkn.* ‚Kannst du das rechnen? *i.* ‚Wieviel macht das denn?' *nul.* ‚Richtig; also du kannst denken, und wenn du denken kannst, was hast du dann?' *frstand.* ‚Wenn du Verstand hast, der da oben (seinen Kopf berührend) sitzt, was mußt du dann haben?' *n.* ‚Eine Seele' *sele.* ‚Wo sitzt der Verstand?' *kopf«* (492—3).

Nun liest man bei KRALL als Motto unter anderem: »Cogito ergo sum. DESCARTES. *ig dukn ig bin Muhmed«* (445). Dies, eine Äußerung von weltgeschichtlicher Bedeutung, kommt gerade nur als Motto vor und wird im Texte vollständig verschwiegen. Dieses Schweigen kann wohl nur so gedeutet werden, daß eine solche Äußerung nie erfolgt ist, und daß die beiden Sätze *ig dnkn* und *ig bin* zu verschiedenen Zeiten geklopft wurden, was vielleicht durch den Zwischenraum angedeutet werden soll; und zwar finde ich *ig dnkn* in der Niederschrift SCHOELLERS vom 24. I. 1911 (492); während *ig bin* nur von *Z* protokolliert ist, als Abwandlung des Zeitwortes »sein« (492). KRALL hat demnach zwei Sätze, die jedes Kind gebraucht, zusammengestellt, um damit den Schein zu erwecken, sein Pferd *M* hätte einen genialen, in der Kulturgeschichte einzigartigen philosophischen Gedanken selbständig wieder erfunden. Eine solche Handlung, auf den Blättern eines Buches vollbracht, das mit dem Anspruch der Wissenschaftlichkeit auftritt, hätte dem Verfasser beim ersten Durchblättern den Ruf eines Hochstaplers eintragen sollen.

Sehr interessant ist für die Psychologie der Leser, daß sie diese bedeutsame Stelle fast alle überschlugen. Diejenigen aber,

welche den philosophischen Ausspruch *M*s doch gelesen haben — die begeisterten Anhänger haben sicher keinen Buchstaben ausgelassen —, sie haben sich jedenfalls an der Kühnheit des Satzes und an dem Mangel an näheren Angaben über die Geburt dieser Idee gestoßen. Was tun? soll mans glauben? soll man Krall fragen, wie es war? oder soll man gar den Autor des Schwindels anklagen? Jede der Lösungen war dem braven Leser unbequem; es blieb ihm nichts übrig, als den bedeutsamsten Satz der Pferde mit dem Gedanken: »wer weiß, wie es gemeint ist« zu vergessen, zu verdrängen

Daß aber der Schwindel doch seine Wirkung getan hat, kann drei verschiedenen Referaten entnommen werden: Freudenberg stellt das Krallsche Motto als Motto an die Spitze seines zweiten Artikels, und läßt dabei den Zwischenraum zwischen den beiden Teilsätzen fort (56, 221). Im Texte aber nennt er wohl nicht den *M*, jedoch seinen Lehrer einen zweiten Cartesius (185). Ebenso wird der Satz von Schoenbeck ohne Zwischenraum und in völligem Ernste angeführt (**124**); während Ettlinger denselben nach Freudenberg zitiert (**44**, 28).

5. SCHOELLERs Lehrgeschick.

Ich habe mir die Tage der selbständigen Äußerungen und sonstigen Denkleistungen aus Kralls Buch herausnotiert und fand — außer dem Umstand, daß sie fast ausnahmslos mit dem Namen Schoellers bezeichnet sind — noch die zweite Eigentümlichkeit, daß sie sich auf verhältnismäßig wenige Tage verteilen. Solche günstige Zeiten sind:

1909, V, 25—VI, 10	= 17	Tage
1910, I, 12—20	= 9	»
1910, XII, 21—1911, II, 13	= 55	»
zusammen	81	Tage

oder nicht ganz 3 Monate, während die dazwischenliegende Zeit etwa 18 Monate ausmacht, und wenn wir die 4 Monate währende Pause im Sommer 1910 abrechnen, immer noch 14 Monate.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß die Pferde

ihren *frstand* gern ruhen lassen und nicht etwa spontan vernünftige Dinge reden. Es gehört vielmehr ein Zwang dazu; sie müssen angefaßt und täglich im Denken geübt werden, damit sie etwas Besonderes hervorbringen. Dieser Zwang scheint nun einzig und allein in SCHOELLERS Händen zu liegen: nur er lockt unerwartete Antworten, logische Schlüsse und dergleichen hervor. Die günstigen Zeiten sind dann solche, in denen er da war, oder — da aus KRALLS Buch hervorzugehen scheint, daß SCHOELLER ständig da war — jene Zeiten, in denen KRALL nicht da war und die Arbeit wesentlich seinem Gehilfen allein überließ. Für die letztere Annahme spricht KRALLS Angabe, daß er vom Dezember 1910 an verhindert ist, die Pferde regelmäßig zu unterrichten, und daß die Arbeit von SCHOELLER weitergeführt wird (455). Und siehe da, welchen Aufschwung die Sache in einigen Wochen nimmt!

Es ist schwer, sich ein Bild von SCHOELLERS Persönlichkeit zu bilden, denn er wird in KRALLS Buch stark in den Hintergrund geschoben. Ein besserer Pädagoge als KRALL ist er sicher nicht: auch er fragt nach einer kurzen Erklärung sofort darauf los. Was ihn aber vor KRALL auszuzeichnen scheint, das ist die größere Ruhe und Geduld. KRALLS Glanzzeit als Dresseur scheint in die Jahre 1907—8 zu fallen; beim klugen *H*, als er mit und gegen OSTEN zu arbeiten hatte, entwickelte er mehr Geduld und auch mehr Scharfsinn als seither. Er ist in den letzten Jahren nervös geworden: nur so erklären sich seine zahlreichen Mißerfolge bei Vorführungen. Im Sommer 1910 muß er infolge einer Nervenkrankheit 4 Monate ruhen; und vom 14. Februar 1911 bis zum Oktober ruht der Unterricht mit der leeren Ausrede, daß er mehrmals mit dem Pferdepfleger wechseln mußte. Auf deutsch: die Geduld ist ihm ausgegangen.

Wir dürfen demnach annehmen, daß SCHOELLER seine größeren Erfolge seiner Ruhe verdankte. Aber noch etwas kommt dazu: die frischere Begeisterung. KRALL begann 3 Jahre früher, und im Herbst 1908, als SCHOELLER eintrat, hatte er schon ein Buchmanuskript fertig. Auch die schönste Sache wird einem mit der Zeit gleichgültiger, besonders wenn man — wie ich weiter unten

von KRALL zeigen werde — in der Sache nicht aufgeht. Vielleicht wird KRALL seine lieben Pferde einmal noch ebenso hassen, wie OSTEN in seinen alten Tagen.

SCHOELLERS Geheimnis liegt im stärkeren Glauben und in der Eindeutigkeit der Erwartung. Was nützt all der Scharfsinn im Interpretieren, wenn man nicht die Gabe hat, das Pferd zum Treten einer ganz bestimmten Folge zu veranlassen? Wenn sich KRALL denkt: »jetzt wird er *rot* antworten, aber, wer weiß, vielleicht sagt er doch *grün*« — so kommt selbstverständlich weder das eine noch das andere rein zustande, sondern ein Kompromiß, ein Mischmasch, ein Stottern und Stammeln. SCHOELLER dagegen nimmt sich — vielleicht halb unbewußt, jedoch fest — vor, das Pferd müsse jetzt das Wort *schnurbart*, d. h. *sch* = 36, *n* = 12 usw. treten — das zweite *r* wird ihm selbstverständlich geschenkt, d. h. nicht erwartet — und *M* tritt mit fabelhafter Sicherheit *schnurbart*. Man kann es den Niederschriften beim ersten Blick ansehen, ob sie vom unentschlossenen KRALL oder vom glaubensstarken SCHOELLER herrühren. Bei KRALL kommt niemals sofort etwas Vernünftiges heraus, sondern erst nach mehrfachen Proben, oft wird ein Wort erst im Laufe von Tagen oder Wochen »erlernt«, wie ich dies am Beispiel »erklären« gezeigt habe. Ganz im Gegenteil sind SCHOELLERS Niederschriften vollkommen fehlerlos; die Pferde wissen nicht nur beiläufig, sondern ganz genau alles, was SCHOELLER weiß. Er ist der richtige Mann für diese Pferde, der uns zeigt, daß nichts unmöglich ist: unter ihm sind sie die reinen Schreibmaschinen, echte Automaten, wie es *H* unter PFUNGST war, als sich dieser genügend eingeübt hatte.

Ich sagte, die Antworten seien bei SCHOELLER fehlerlos: dies ist natürlich nicht wörtlich richtig. Doch kommen unter den über 200 Wörtern, die seine Niederschriften enthalten (155—8, 191—3, 490—4) bloß 2 vor, deren Sinn nicht sofort klar war: *dhon* = davon (191) und *was kangstdx* = was kennst du (490). Es kommen demnach bei SCHOELLER nicht einmal 1 % unverständliche, »gefaselte« Wörter vor, während sie in den KRALL-

schen Niederschriften etwa 50% ausmachen. Ein Befund, der nicht gerade geeignet ist, das »selbständige Denken« der Pferde zu stützen.

Aber auch die »eigene« Orthographie der Pferde ist bei KRALL und SCHOELLER völlig verschieden. Während beim ersteren das Wort »Pferd« über 50 der seltsamsten Schreibarten aufweist, kommt dasselbe Wort bei SCHOELLER (im ganzen 3mal) nur als *fert* oder *färt* vor; Hafer ist immer *hfr*; Buch immer *bug*; haben immer *habn* oder *hbn*; Schnee immer *schne*. Mit einem Wort: die Pferde lassen bei SCHOELLER nur so viel aus, als man auslassen darf, ohne daß die Bedeutung des Wortes für Menschen zweifelhaft wird. Hauptsächlich werden die Vokale ausgelassen; es scheint, daß SCHOELLER Stenograph ist oder hebräisch versteht.

Es sei besonders betont, daß die »selbständigen Äußerungen« der Pferde an SCHOELLERS Gegenwart geknüpft sind; seit seinem Abgang haben sie ihren *frstand* vollkommen eingebüßt.

6. Neuere Leistungen.

Sehen wir nun, was die Pferde seit dem Abschluß von KRALLS Buch geistiges geleistet haben. Im November und Dezember 1911 kamen einige schöne Leistungen vor, was uns nicht wundern kann: SCHOELLER war ja dabei. So berichtet FRANZ folgende Sätze des *M*: *stal gu*, *hfr hbn*, *adjes* (**53**, 308). DEKKER erzählt folgende Geschichte: Erwartet wird das Wort »Schnurrbart«; *Z*: *schmrni*, *schmreni*, *schmeren imbnn*. »Darauf geht mir ... ein Licht auf, ich ziehe Herrn KRALL zur Seite und flüstere ihm leise zu: ‚Schmerzen im Bein' Darauf KRALL: ‚Lieber *Z*, fehlt vielleicht etwas in dem ersten Wort?' Prompte Antwort: *z*. ‚An welcher Stelle?' *5*. ‚Und im zweiten Wort?' *ei*. ‚An welcher Stelle?' *4* ... ‚Wer hat denn die Schmerzen im Bein?' ... *mujmt*«. Tatsächlich war *M* krank am Bein. Dann »*midman albrd banntwasr*. Der Tierarzt MITTMANN hat also dem Albert angeordnet, ein Band mit Wasser umzulegen« (**24**).

Seit Februar 1912 kommen so geistreiche Dinge überhaupt

nicht vor. Krall weiß es recht wohl, daß ihm solche Wunderdinge nicht gelingen, und darum buchstabieren die Pferde nur mehr alte, bekannte Dinge, wie: Stall gehen, müd Bein usw., und dies mit Mühe. Es ist interessant, Kralls Anstrengungen zu sehen, in das regellose, spielerische Klopfen der Pferde hinterher einen Sinn zu bringen. Hätte er sich den Sinn vorher schön ausgedacht, wie Schoeller, und mit aller Energie an die zu klopfenden Zahlen gedacht: wie klug wären seine Pferde geworden!

Nun einige Beispiele: 1912, III, 3. *M*: *atgüe* = ade (**77**). 1912, III, 14—16. *Z*: *iggndeigauhrfrgkpn* = ich gehen, Hafer, Kappe nein (**70**). 1912, VI, 4. *Z*: *näjtsdälgn*; die ersten 4 Buchstaben werden einfach ignoriert, das übrige heißt: Stall gehen (**117**, 243). Am selben Tage *M*: *mgötgnnnnschal*, was dasselbe bedeutet (245). 1912, IX, 21. *M*: *sdhmbtgn* = Stall, Mädchen (**96**, 511).

Auch in Kralls Buch finde ich noch einige prächtige Deutungen. 1909, VI, 24. Dem *Z* wird Stumpfs Bild gezeigt: *derrhaus*, *nien*, *au hegir*, *au her* = auch Herr (147). »In *dkqmänre elr* vermute ich das Sammeln von Buchstaben« zum Worte »erklären« (154).

Etwas besser geht das Buchstabieren von Eigennamen. Mit dem Instinkt eines guten Zirkusdirektors fragt Krall seine Pferde jedesmal nach dem Namen des anwesenden Gastes. Er fragt demnach etwas Lustbetontes, und die bereits von Döring erwähnte suggestive Wirkung (S. 133) bleibt nicht aus: man übersieht alle Fehler, wenn nur endlich zum Schluß der geliebte eigene Name erscheint.

Manche Namen werden annähernd richtig buchstabiert, z. B. *dgr* = Dekker, *kps* = Kaps, *hmplnh* = Hempelmann, *iblade* = Plate; oft muß jedoch die Deutung helfen: *schlprrd* = Claparède; und in weiteren Fällen »hat er etwas anderes sagen wollen«. So buchstabiert *M* anstatt »Herr Plate« *möd kväh* = müde, Krall; auch anstatt »Elefant« sagt er den Namen seines Herrn: *kreahl* (**113**, 263—4). Zu dieser Begebenheit bemerkt Schröder: »Eine

solche Folge von Frage und Antwort aber würde im menschlichen Verkehr dem anderen die Beurteilung als eines Idioten eintragen« (**125**, 547).

Raffinierter ist die KRALLsche Regie in den folgenden drei Fällen: »1912, IX, 21 ... ‚Buchstabiere MACKENZIE'. *Z*: *ö jn dihl hdd iq* KRALL [tut, als hätte er vergessen, was er gefragt hat und] unterstreicht die Gruppe *dihl* und fragt, was er davon streichen solle. *Z*: *i*. ‚Welcher Buchstabe fehlt?' *s*. KRALL sagt (etwa): ‚Ich habe verstanden, du willst sagen »ich in Stall«, aber das ist kein vollständiger Satz; fahre fort'. *gn*« (**3**, 439).

1912, VI, 22—23. *Z* soll den Namen GERHOLD buchstabieren: »*tho^n d*. Das *n* schreibt KRALL über die Zeile und fragt: ‚Jetzt fehlt noch ein [?] Buchstabe; Gerhold!' *Z*: *l*. KRALL schreibt das *l* in die Lücke und sagt: ‚Nun heißt der Herr aber nicht Tehold, sondern Gerhold; also wie soll ich schreiben?' *Z*: *gr*« (**64**, 542).

1912, VI, 21? *M* wird vor OLSHAUSEN gefragt: »Wie ist der Herr hier?« Erwartet wird: gut oder lieb. *M*: *folxpart*. KRALL: »Das verstehe ich nicht; ist ein Buchstabe falsch?« Wie schön logisch ergänzt hier der eine Satz den anderen! So wird das Wort in *folxbart* korrigiert. KRALL sieht Dr. OLSHAUSEN an und sagt: »Ganz richtig, Sie haben ja einen Vollbart!« Dr. O.: »Aber das *x*, was soll darin?« Dieser Gast stellt Ansprüche, die KRALL gar nicht gewohnt ist: er will, daß jeder einzelne Buchstabe einen Sinn haben soll! KRALL aber ist bereit, auch erhöhte Ansprüche zu befriedigen und schon ist eine wunderbare Deutung da: »Ja, die Pferde ... haben ... auch einmal *x* für ‚spitz' angegeben. Und ihr Bart? Ja, der ist auch spitz, Sie tragen ihn ja geteilt und in zwei Spitzen ausgezogen, einen Voll-Spitz-Bart« (**64**, 543).

Es ist unbegreiflich, wie sich studierte Männer solche Spiegelfechtereien vormachen lassen konnten.

Manchmal freilich reicht auch KRALLS Scharfsinn nicht aus, dem Unsinn einen Sinn zu unterlegen, und er muß den Unsinn

als solchen gelten lassen, wenn es auch eine Schande für die genialen Schüler ist. So: 1909, VI, 9. *M*: *sjchxkä neue schn fkeu nbuö* (148). 1909, VI, 14. *Z*: *jsche nych y*: *ich sch ngeit äy* (149). 1912, VIII, 30. *M*: *rihgrgdhaig, rmigdjg*. Der verzweifelte Krall fragt nun kopflos: »Wieviel Silben hat das Wort, das du sagen willst?« *3*. »Ist das Wort fertig?« *Nein* (22, 276).

7. Kritik der Deutung.

Man beachte nun diese »selbständigen Äußerungen«, auf deren Deutung verzichtet wurde. Würde man so verfahren, wie Krall tatsächlich verfährt, so wäre es eine hübsche Spielerei, jede wie immer geartete Buchstabenkombination in sinnvolle Worte umzuwandeln. Wenn es Krall trotzdem in manchen Fällen unterließ, so zeigt dies nur, daß er gute und schlechte, gläubige und zweifelnde, phantasiereiche und phantasiearme Tage hat.

Die Deuterei wird von mehreren — jedoch auffallend wenigen — Autoren, so von Edinger (35), Wigge (137, 16) bemängelt. Gründlicher äußert sich bloß zur Strassen: »Ich muß bis zum Beweis des Gegenteils glauben, daß der logische Sinn dieser Äußerungen nicht von den Pferden, sondern von den Fragenden stammt. Und was ich selbst davon gesehen habe, bestärkt mich darin. Bei unserer Anwesenheit in Elberfeld waren die Tiere sehr unzuverlässig, rechneten schlecht, und wenn sie aufgefordert wurden, von sich aus etwas mitzuteilen, so ‚diktierten' sie Folgen von Buchstaben, die niemand verstand. Dann hieß es: ‚du faselst ja', ‚das begreifen wir nicht', — es wurde weggewischt und etwas anderes geschrieben. Sobald aber einmal mit gutem Willen irgendein Sinn herausgelesen werden konnte — und bei der schwankenden ‚Orthographie' der Pferde ist das ziemlich leicht —, so änderte sich das Bild. Jetzt schienen plötzlich auch die Pferde zu wissen, was sie sagen wollten, und blieben, zur Korrektur des Geschriebenen aufgefordert, keine Antwort schuldig: was fehlt? — *n*!; an welcher Stelle? — *3*! Was muß fort? — *t*! usw. Im Nu stand das Wort, das die Gesellschaft im Sinne hatte, richtig geschrieben an der Tafel. Solcher Szenen erlebte

ich 20 bis 30, und jedesmal ging es Schlag auf Schlag« (156, 237). »Das ist im Grunde genau das gleiche, wie beim Tischrücken« (155).

8. Vergleich mit den Leistungen von Kindern.

Um Vergleichsdaten mit der geistigen Entwicklung von Kindern zu haben, wandte ich mich auch diesmal (s. S. 183) an Herrn Schuldirektor HIMPAN, dem ich folgende Aufklärungen verdanke:

»Da der Begriff das Ergebnis des urteilenden Denkens ist, da er von dem gleichzeitigen Bewußtseinsinhalte losgelöst werden muß, so entwickeln sich eigentlich Begriffe erst recht spät, vielleicht zur Zeit des Eintrittes ins Jünglingsalter. Allgemeinvorstellungen wohl schon im 4. Lebensjahre.« Diese Auffassung weicht von der meinigen ab; vielleicht ist meine im XII. Kapitel gegebene Einteilung noch unvollständig, und es sollte noch eine 4. Stufe der Begriffsbildung unterschieden werden.

Herr Direktor HIMPAN hat mir die Art, wie den Kindern die Begriffe »rechts, links« beigebracht werden, ausführlich geschildert. Es ist dies eine Aufgabe, die auch einem geübten Lehrer viel zu tun gibt, und einem so oberflächlichen, wie es KRALL ist, kaum zugemutet werden kann.

»Ihre Familiennamen lernen die meisten Kinder erst gründlich in der Schule gebrauchen, dann auch den Familien- und Vornamen der anderen Kinder. Wenn das Kind schon früher sagen kann: ich heiße Anton Meier, so ist das Wort ‚Meier' nur eine Verlängerung des Anton: . . . es ist gleich oder gar geringer im Wert. Die Kinder haben übrigens — als Spiel — diese Ausdehnung recht gern, und man hört oft auf die Frage: ‚wie heißt du?' etwa folgende Antwort: ‚Maria Assunta Eva Gabriele'. . . Das kommt ohne jede, Verständnis verratende Betonung heraus«.

Den Unterschied zwischen der tätigen und der leidenden Form des Zeitwortes erlernt das Kind erst im 7.—8. Lebensjahre. »Bis zu diesem Alter kennt [es] gewöhnlich nur diese Form des Passivums: der Hund kriegt (bekommt) Haue, Papa hat mich lieb. (Dabei empfindet das Kind beiläufig, daß jemandem etwas geschieht.)«

Die Begriffe: Ursache und Wirkung, Kraft und Bewegung können Kindern wohl erst im 10.—11. Jahre beigebracht werden, »obwohl das Kind schon viel früher nach Ursache bzw. Kraft forscht«.

In welchem Alter kann das Kind auf die Frage »warum?« bereits mit »weil« antworten? »Das ist recht verschieden und hängt oft nur von der Fertigkeit im Sprechen ab. Wenn man ein 5jähriges Kind fragt: ‚Warum weinst du?', wird es vielleicht sagen: ‚Weil mich der Schuh drückt'. Aber häufiger sagt es: ‚Mich drückt der Schuh'«.

Selbständige Folgerungen wie in dem S. 207 zitierten Beispiel über Regen und Schnee werden nicht vor dem 6.—7. Lebensjahre geleistet.

Das Wort »erklären« »lernt das Kind erst in der Mittelstufe gebrauchen« (*Z* nach 7 Monaten Unterricht).

XII.
Sprachverständnis und Denken.

1. Erlernung der Sprache.

Meine Überzeugung, daß diesen Pferden jedes echte Sprachverständnis fehlt, ist bereits durch die Feststellung, daß ihnen nie eine Sprache gelehrt wurde, genügend gestützt.

Die letztere Tatsache wird von Krall offen zugegeben. Schon beim ersten Zählunterricht berichtet er: »Dabei redete ich mit den Pferden — unterhaltenderweise —, als wenn sie schon im Besitze eines Sprachverständnisses gewesen wären, in der Erwartung, daß sie nach und nach die Bedeutung der Stichwörter von selbst erfassen würden« (102, hier 53—4). Und an anderer Stelle: »Ich weise darauf hin, daß meinen Pferden nur im Rechnen ein ‚schulmäßiger' Unterricht erteilt wurde; ihren Wortschatz haben sie zum größten Teil aus unserer Unterhaltung mit ihnen gewonnen« (197).

Wie konnte aber KRALL erwarten, daß die Pferde, die doch seine Sprache nicht verstanden, die Menge der über ihrem Kopf ausgeschütteten Begriffe in sich aufnehmen würden? Sehr einfach! Er redete — »unterhaltenderweise« — drauf los, wie eine neu angekommene Gouvernante mit den Kindern. Oder wie Miss SULLIVAN mit HELEN KELLER. Die letztere hat sich KRALL überhaupt zum Vorbild genommen (15, 196). Der Vergleich zwischen HELEN KELLER und *M* hinkt jedoch an beiden Beinen. Denn »die ganz einzig dastehende Erscheinung der HELEN KELLER taugt — wie DEXLER richtig bemerkt — schon beim Menschen nicht im geringsten zur Generalisierung und kann für die ‚geistige‘ Tiererziehung absolut keine Bedeutung haben« (27, 692).

Eine fremdsprachige Gouvernante, welche die Muttersprache der Kinder nicht spricht, benötigt Wochen und Monate, bis sie den Kindern — »unterhaltenderweise« — so viel beigebracht hat, daß ihre einfachsten Befehle und Erklärungen verstanden werden. Ich glaube kaum, daß sie vor dem Ende des ersten Jahres so weit kommt, den Kindern regelrechten Rechenunterricht in der neuerlernten Sprache zu erteilen. Diese Kinder aber haben schon vorher ihre Muttersprache gelernt, sie können bereits denken, und ihr Sprachlernen ist nur eine Übertragung und Umgestaltung von bereits Bekanntem.

Es ist zu bedenken — meint FLEISCHHAUER —, »daß ein Elementarschüler beim Beginn des Unterrichts in seiner geistigen Entwicklung einen ganz ungeheueren Vorsprung vor diesen unmittelbar der Gestütskoppel entnommenen Pferden voraus hat. Der Elementarschüler, welcher zum erstenmal die Schwelle seiner künftigen Bildungsstätte überschreitet, hat schon eine jahrelange geistige Entwicklung hinter sich, er genießt fort und fort den Umgang mit Menschen, er besitzt schon einen reichen Wortschatz und hat sich schon seit Jahren Übung im Gebrauch der Sprache erworben. Zahllose Begriffe sind ihm längst geläufig, welche dem Pferd noch völlig fremd sind. Auch ist das Kind gewohnt, wenn irgend etwas sein Interesse erregt, durch Fragen sich zu orientieren; das Pferd kann das nicht, weil es nicht zu sprechen

vermag. Aus demselben Grund ist auch der geistige Austausch zwischen Lehrer und *Schülerpferd sehr verlangsamt«* (51, 275).

Die Pferde aber haben keine Sprache gehabt, haben nie denken gelernt, ihnen war alles Menschliche, alles Deutsche vollkommen neu und fremd, so daß sie höchstens mit ganz kleinen Kindern, die erst sprechen lernen, verglichen werden dürften. Zur Erlernung der Muttersprache aber braucht das Kind mehrere Jahre. Kralls Pferde hingegen sollen bereits in den ersten Tagen Befehle — nicht bloß dressurmäßig befolgt, sondern — verstanden haben, und nach 13 Tagen soll *M* einen von fabelhaftem Erfolge begleiteten Rechenunterricht genossen haben!

Doch wurden auch noch Kralls Erwartungen, die sich bereits im Reiche des Wunderbaren bewegten, von den Pferden übertroffen: »Beim Beginn des Leseunterrichts hatte ich zunächst nur das Ziel vor Augen, den Pferden das Lesen und Nachbuchstabieren angeschriebener Wörter beizubringen, das Weitere einer späteren Zeit überlassend. Durch die Wahrnehmung, daß sie schon so bald imstande waren, Gesprochenes aufzufassen und kenntlich wiederzugeben, war bereits, ohne daß ich dies voraussehen konnte, eine höhere Stufe der Geistesentwicklung erreicht« (128). Unser Pferdepädagoge wird immer überrascht, er kommt nicht aus dem Staunen. Dagegen erlebt jeder Volksschullehrer in den ersten Jahren seiner Praxis fast nur Enttäuschungen. Ihre Schüler sind eben nur Menschen — und nicht immer »vollsinnige«.

Enttäuschungen erleben immer nur die anderen, nie Krall selbst. Um nur ein einziges Beispiel anzuführen, berichtet Claparède: »Mit diesen Wundern kontrastiert die Tatsache, daß *M* unfähig war, Kralls Worte: daß ich eine Rübe für ihn hätte und er auf mich zukommen solle, zu verstehen« (22, 278). Dies geschah Ende August 1912, nach fast 4jährigem Volksschulunterricht!

2. Der geistige Verkehr zwischen Mensch und Pferd.

Ich habe — in meiner »Psychologie des Pferdes« — zugegeben, daß das Pferd mit dem Menschen in lebhaftem seelischen Verkehr steht. »Einerseits bemüht sich der Mensch, sich dem Tiere ver-

ständlich zu machen«: die Dressurhilfen sind ja zum großen Teil »für das Verständnis des Tieres berechnete Ausdrucksmittel des menschlichen Willens; anderseits gibt das Tier seinen Gefühlen, die es dem Menschen gegenüber hegt, oft genug deutlichen Ausdruck, und es ist eine der wichtigsten Tätigkeiten des Abrichters, diese Mitteilungen zu beachten« (98, 136). Doch ist dieser Verkehr kein menschlich-geistiger, kein sprachlicher; es handelt sich dabei nicht um die Übermittlung von Vorstellungen und Begriffen

In meinem ersten Aufsatz über KRALL fragte ich: »Wann und wo sollte aber das Pferd die Fähigkeit erworben haben, menschliche Worte dem Sinne nach aufzufassen? Ich habe weder selbst jemals ein Zeichen dieser Fähigkeit erlebt, noch habe ich über derartiges berichten gehört ... Wir haben zu vielen Pferden jahrelang geredet, und doch merkten wir niemals, daß irgendeins eine Spur von solchem Verständnis verraten hätte. Immer nur wurden unsere Worte als Zeichen für bestimmte Bewegungen oder für bestimmte Erwartungen genommen« (99, 870). Hierauf erwidert KRAEMER mit der Gegenfrage: »Warum sollte im jahrtausendelangen Zusammenleben mit dem Menschen das Pferd bei seiner hohen Gehirnentwicklung nicht die Fähigkeit haben, auf Worte des Menschen zu achten und einen Begriff damit zu verbinden?« (84, 59). Dem »warum sollte« steht also ein »warum sollte nicht« gegenüber.

Damit die Diskussion nicht in einem leeren Wortstreite ende, erkläre ich feierlich, daß ich die Möglichkeit dessen, daß ein Tier durch Unterricht zum Verständnis menschlicher Worte gelange, nicht ausschließen kann und will; denn es ist bereits einem Tiere — dem Menschen — gelungen, sich — sogar ohne fremden Unterricht — zu hoher Kultur zu entwickeln. Von Möglichkeiten ist jedoch hier nicht die Rede. Wir haben nicht als Naturphilosophen die zukünftige Stellung des tierischen Geistes in dem Universum auszuklügeln, sondern wir haben als Naturforscher das, was sichtbar, greifbar und beweisbar ist, festzustellen.

Von diesem Gesichtspunkt aus ist aber meine Überzeugung, daß die Affen, die Hunde und die Papageien — geschweige denn die

Pferde — die Stufe des Wortverständnisses bis heute nicht erklommen haben, durch tausendfache Erfahrung gestützt, während KRAEMER für seine Ansicht nur den einzigen Elberfelder Fall ins Feld zu führen weiß. Herr Prof. KRAEMER scheint es nie versucht zu haben, zu seinen Pferden zu reden. Hat ers aber — wie ich und wie jeder Pferdefreund — ohne Erfolg getan, so möge er es erst so lange probieren, bis es ihm gelingt; dann erst möge er dem Laien KRALL, der von Pferden nichts versteht, Glauben schenken.

»Glaubt aber KRALL wirklich — schreibt DEXLER —, daß das heutige Hauspferd nur durch den alten, verfallenen Ziegelgaul repräsentiert wird? Ist ihm nicht bekannt, daß die meisten Armeepferde mit Ausnahme der Manöverzeit zu gar keiner Lastarbeit ‚verdammt' sind, daß sie einen großen Teil des Jahres nur wenig beschäftigt, dick und faul werden und eine Pflege genießen, die mehr als ein Rekrut beneidenswert gefunden hat; hat er nie vernommen, daß dieses ‚gute Leben' nur noch durch jenes der Gestüts-, Renn- und Luxuspferde übertroffen wird, denen bei eventuellen Dislokationen nicht nur der eigene Hafer, sondern sogar das gewohnte Trinkwasser mitgeführt werden muß und die mit einem Komfort reisen, den sich der allergrößte Teil des erholungsbedürftigen Publikums nicht leisten kann? Hat er gar keine Ahnung von der hingebenden Aufopferung und Pflege, mit der Lieblingspferde betreut werden, und meint er wirklich, daß er erst kommen mußte, um zum Pferde zu reden und seinen Geist zu wecken? Bei der übergroßen Liebe, die der Araber seinem ‚treuesten' Freund, der Reiter dem Genossen frohen Dahinjagens, der Sportsmann seinem im Gnadenbrot lebenden Rennpferde darbieten, sollte sich so gar nirgends eine nach aufwärts gehende Linie erkennen haben lassen? Da bei den ungezählten engsten Berührungen des Menschen mit dem Pferde aber auch nicht das mindeste von einer fortschreitenden Seelenentwicklung dieses Tieres bekannt geworden ist, wäre es einem zweifelfähigen Beobachter wohl angestanden, sich mit aller Schärfe die Frage zu stellen, ob er mit seinen Phantasien noch auf dem rechten Wege ist« (27, 692—3).

3. Mitteilungen des Pferdes; Hufsprache.

Betrachten wir einmal, was uns das Pferd zu sagen habe. »Der größte Teil des psychischen Lebens steht bei den Tieren im Dienste der Bewegung. Und was das Tier bewegt, sind wieder zum größten Teil Gefühle, nicht aber Gedanken. Das Pferd fühlt Hunger, Heimweh, Geschlechtsbedürfnis, es denkt aber dabei nur so viel, als zur Ausführung seiner Wünsche unbedingt nötig ist. Anderseits äußert es seine Wünsche fast ohne Ausnahme augenblicklich durch Bewegungen, die wir demnach als Ausdrucksbewegungen bezeichnen. Ich habe mich in meinem Buche ziemlich gründlich mit diesen Ausdrucksbewegungen beschäftigt und mußte zugeben, daß die Sprache des Pferdes (nach Janets Ausdruck) eine Gefühlssprache ist, da durch sie hauptsächlich Gefühle, und nur ausnahmsweise Vorstellungen mitgeteilt werden« (**99**, 872). Marek — mit welchem Autor ich mich sonst in Übereinstimmung befinde — geht noch um ein geringes weiter, und gibt nicht einmal solche Ausnahmen zu; er sagt von den tierischen Lautäußerungen, daß sie, »ähnlich den Empfindungswörtern beim Menschen als Ausdrucksbewegungen der Affekte betrachtet werden können« (**101**, 21). Die Ausdruckslaute des Pferdes (Wiehern, Schnauben usw.) drücken die Gefühle: Verlangen, Freude, Zorn, Furcht, Schmerz aus; zur Mitteilung bestimmter Vorstellungen hat das Pferd keine Ausdrucksmittel.

Was nun die »Hufsprache« anbelangt, so habe ich auch diese ziemlich eingehend besprochen. Ebenso wie die Wörter der menschlichen Sprachen ihre Schicksale haben, wie sie oft einen Bedeutungswandel durchmachen, ebenso geht es auch manchem tierischen Ausdrucksmittel. In diesem Sinne versuchte ich — auf einem Darwinschen Erklärungsprinzip weiterbauend — die Entstehung der »bittenden« Scharrbewegung abzuleiten. Das Pferd, welches, des Stehens müde, also gehlustig ist, hebt die Beine auf der Stelle, d. h. es stampft oder scharrt, was ursprünglich nichts anderes bedeutet als den Beginn, das Probieren der gewünschten Bewegung. »Nun aber verknüpft sich die Bewegung des Scharrens

mit dem Gefühle der Ungeduld, das jedesmal gefühlt wurde, wenn das Pferd gehen wollte. So oft dann — aus welchem Grunde immer — Ungeduld auftritt, fängt das Pferd an zu scharren. Es scharrt, wenn es hungrig oder durstig ist; der Hengst scharrt, wenn eine Stute an ihm vorbei geritten wird, und er wird nicht zu ihr gelassen. So ist das Scharren zu einem echten Ausdrucksmittel geworden, das ungefähr soviel bedeutet, wie: ›ich will‹ (**98**, **147**).

Bisher kann alles als instinktive Ausdrucksbewegung verstanden werden. Erst wenn das Pferd für sein Scharren belohnt, d. h. abgelassen bzw. gefüttert wurde, machte es die Erfahrung, daß ihm das Scharren einen Nutzen bringe; und von jetzt an konnte das Pferd diese Bewegung absichtlich, d. h. zweckbewußt als Zeichen zur Mitteilung seiner Wünsche gebrauchen. Wer ein Pferd zum Scharren dressiert, der baut ja eben auf die Möglichkeit, daß das Pferd aus solcher Erfahrung lernt.

Wir sehen hier an einem Beispiele den Entwicklungsgang der tierischen Ausdrucksmittel. Die letzte Stufe entspricht etwa der Sprachentwicklung eines halbjährigen Kindes, das eine Silbe kennt, mit der es ruft, bittet usw. Niemals wird es jedoch — weder dem Pferde, noch dem halbjährigen Kinde — in den Sinn kommen, uns sagen zu wollen: »der Hafer (bzw. die Milch) schmeckt mir heute besser als gestern« oder dergleichen.

Bedenken wir nun noch den unermeßlichen Abstand zwischen dem Kehlkopf des Menschen und dem Hufe des Pferdes als Ausdruckswerkzeug! Den Satz Schaffners: »der Weg zur Sprache geht über die Handfertigkeit« würde ich zwar nicht unterschreiben, denn dasselbe Resultat kann in der Natur auf verschiedenen Wegen erreicht werden; doch hat derselbe Autor mit folgender Gegenüberstellung zweifellos recht: »Der Affe in der Herde schnattert den ganzen Tag; er ist mitteilungsbedürftig. Das wird niemand vom Pferd behaupten wollen« (**119**). Und doch ist es nicht einmal bei der Affensprache sichergestellt, ob sie begriffliche oder auch bloß Vorstellungselemente enthält oder nicht. Nach Garner soll *Cercopithecus nictitans* einen Wortschatz von 7 Wörtern

haben, darunter zwei mit der Bedeutung: »wo bist du?« und »hier« (89, 267). Dies wäre gegen das Pferd, das neben den verschiedenen Gefühlslauten bloß einen »Ruf« — als gewissermaßen intellektuelles Sprachelement — besitzt, ein ungeheurer Fortschritt (98, 167). Doch ist GARNERS »Affensprache« von anderen Forschern noch nicht bestätigt.

4. Mitteilungen des Menschen.

Wenden wir uns nun der anderen Seite unseres Problems zu: was hat der Mensch dem Pferde zu sagen und wie weit können menschliche Worte vom Pferde verstanden werden. Wenn wir dem Pferde mit Worten schmeicheln oder ihm drohen, so erwarten wir gar nicht, daß es die von uns benannten Vorstellungen auffasse, z. B. den Sinn des Satzes: »du bist ein braves Pferdchen« verstehe. Wir wollen im Tiere einfach lustvolle bzw. unlustvolle Gefühle, Erwartungen erwecken, und diese mit unserer Person, mit gewissen Handbewegungen, mit taktilen Hilfen (wie Streicheln, Schlagen) verknüpfen. Hingegen gibt es eine Art Mitteilungen, die Vorstellungen und Begriffe enthalten, und bei denen wir uns die größte Mühe geben, ein rasches und vollständiges Verständnis beim Pferde zu erzielen: dies sind die Befehle. Und doch ist es noch nie einem Abrichter gelungen, sich seinem Pferde nur durch Worte verständlich zu machen; immer mußten erst die Schenkel, die Zügel, die Sporen, ja oft die Peitsche ihre dem Pferde weitaus verständlichere Sprache führen.

Deshalb werden auch Kommandos, d. h. akustische Hilfen — wie ich in meinem ersten Buche auseinandergesetzt habe — von den Abrichtern nie allein, sondern immer in Verbindung mit einer optischen oder taktilen Hilfe angewandt. Auf die beiden letzteren reagiert das Pferd viel sicherer; durch das Kommando wird hauptsächlich nur seine Aufmerksamkeit für die kommende Hilfe wachgerufen, es dient also als sog. Aviso. Deshalb mußte auch die Konkurrenz, die ein Pariser Pferdefreund, namens DECROIX, für Pferde ausschrieb, die nach seinem System abgerichtet würden, erfolglos bleiben. Dieses System, das sein Erfinder »volapük

hippique« nannte, bestand darin, daß 4 einfache Silben und deren Kombinationen als Kommandoworte verwandt wurden. Die Kommandos »vorwärts, rechts, links, halt« wurden durch die Silben »hi, ha, he« und »ho« ersetzt, »hi-hi« bedeutete dann Trab, »ho-ho« Rückwärts-marsch usw.

Diese Konkurrenz hatte deshalb keinen Erfolg, weil Decroix, der es auf die Schonung des Pferdes abgesehen hatte, die gleichzeitige Anwendung anderer Hilfen (wie Zügel, Peitsche) ausschloß. Das Pferd konnte also nicht einmal die Kombinationen einfachster Silben erfassen. Dies beruht jedoch nicht, wie es scheinen möchte, auf einer Minderwertigkeit seines Gehörs, sondern auf der Unentwickeltheit seiner Intelligenz, richtiger: darauf, daß es nicht sprechen kann. Auch uns Menschen fiele es schwer, uns Wörter zu merken und ihren Sinn zu erlernen, ohne dabei die Hilfe der motorischen Funktionen unseres Gehirnes in Anspruch zu nehmen, d. h. ohne die Wörter laut nachzusagen. Da uns das Pferd die Kommandos nicht nachsagen, und auch die Trompetensignale nicht nachsingen oder -pfeifen kann, so lernt es auch nur schwer, dieselben voneinander zu unterscheiden (**98**, 29—30; s. auch hier S. 49—50).

5. Sprechende Papageien und Hunde.

Wenn es also beim Pferde nicht möglich ist, daß es sich die menschliche Sprache aneigne, geht es vielleicht doch bei Papageien, bei »sprechenden« Hunden? Leider muß auch dies verneint werden. Mein Ausspruch: »Wer hat es aber erlebt, daß ein Papagei ein menschliches Wort verstanden und in richtigem Sinne gebraucht hätte?« (**99**, 872) brachte mir einige widersprechende Briefe ein. Ich habe nun — da ich leider nie Gelegenheit hatte, einen sprechenden Vogel dauernd zu beobachten — die in der Literatur angeführten Leistungen solcher Tiere studiert. Tatsächlich finden sich da erstaunliche Dinge. Die schönsten Erzählungen fand ich in der älteren Auflage von Brehm (**14**, 319—23, 366—7) und bei Krall (**89**, 198—207, 265—72). Morgan faßt das über diesen Gegenstand Gesagte in folgenden Punkten zusammen: »Das

Sprechen der Papageien zeugt 1. von einem bemerkenswerten Gedächtnis, 2. von einer fast einzigartigen Artikulationsfähigkeit, 3. von einer bedeutenden Nachahmungsfähigkeit, 4. von einiger Intelligenz im Verknüpfen von Wortfolgen, die für uns die Bedeutung von Sätzen haben, mit bestimmten Gegenständen und Handlungen« (**106**, 356).

Ich wage nicht, endgültig zu entscheiden, wie weit das Verständnis des Gesprochenen bei diesen Vögeln reicht, doch scheint es mir sicher, daß sie ganze Sätze, sowie grammatikalische Formen nicht verstehen. Es müßte erst erforscht werden, ob auch nur ein Wortverständnis angenommen werden muß oder ob sich, wie mir scheint, die Leistungen ohne ein solches erklären lassen. Am erstaunlichsten schien mir folgende, vom Papagei *Jakobchen* des Zirkusdirektors Schumann gemeldete Einzelheit: »Fräulein Dora Schumann ... ruft er, wenn er ärgerlich ist, einfach: ‚Dora!', zärtlicher sagt er: ‚Dorchen!' und noch mehr Empfindung drückt er durch ‚Gutes Dorchen!' aus« (**89**, 199). Aber auch dies läßt sich verstehen, wenn man beispielsweise annimmt, daß der Vogel sich dabei weder ärgert, noch zärtlich ist, sondern einfach den Tonfall der ärgerlichen, zärtlichen usw. Eltern von Dora nachahmt.

Wichtig wäre, nachzuweisen, was von Krall einfach behauptet wird: »der Papagei ... weiß ganz genau, um was er bittet, wenn er ein Stück Zucker oder Brot verlangt« (266). Dies ist jedoch dadurch, daß der Vogel bald die eine, bald die andere Bitte ausspricht und mit dem Erfolg immer zufrieden ist, noch nicht bewiesen. Erst, wenn er Zucker verlangt, und Brot bekommt, und umgekehrt, und jedesmal das nicht Verlangte zurückweist, dann kann man sagen, daß er die beiden Worte sicher unterscheidet. Solche genaue Versuche werden leider nirgends berichtet, dagegen lauter Wunderbares.

Es wird auch über einen gewissen Wechsel in der Wortbedeutung — wie bei Kindern — berichtet. Die Tatsache, daß ein Graupapagei, der eine schwarz-weiße Katze mit dem Namen *Dem* zu bezeichnen gelernt hat, nun auch eine ganz schwarze Katze mit *Dem* anspricht — wird (oder wurde wenigstens i. J. 1891)

von MORGAN so gedeutet, daß »die Ähnlichkeit der beiden Objekte erkannt wurde« (**106**, 353). In Wirklichkeit wurde — wie beim kleinen Kinde — die Verschiedenheit n i c h t erkannt. Weniger staune ich darüber, daß KRALL in denselben Fehler verfällt: ein Papagei soll das Wort »Bitte« erst nur bei Kirschen, dann bei allen Speisen, endlich bei allen seinen Wünschen angewandt haben. Hierzu bringt KRALL einen parallelen Fall eines Kindes, das mit einem bestimmten Laut erst sein Brüderchen, dann alle Kinder, dann auch Gipsfiguren, »und s c h l i e ß l i c h sogar die riesengroße Büste BISMARCKS« bezeichnet. »Wir sehen also deutlich, wie sich ein Wort zum Begriff erweitert« (**89**, 203—4). Auch hier ist der Begriff nicht schließlich, sondern im Gegenteil: a n f ä n g l i c h so allgemein, daß er gleichzeitig auf Kinder und Statuen paßt. Die Übertragung des »Bitte« aber hat mit Abstraktion noch weniger zu tun: es ist eine geistige Leistung, die — zwar nicht mit einem menschlichen Worte, sondern mit einer Bewegung: dem Scharren — jedes Pferd zustande bringt.

Über die Art, wie der Papagei die Worte anwenden lernt, sagt der neueste BREHM: »Genau ebenso verfährt ein Kind, das sprechen lernt [‚genau so‘ würde ich doch nicht sagen]; ihm aber kommt mit der Zeit das volle Verständnis der Worte, während dieses dem Papagei versagt bleibt« (**15**, 6).

Nicht anders steht es mit den »sprechenden« Hunden (**89**, 211—24; **78**, 58—64; **135a**; **112**; **76**). Daß sie sich des Sinnes ihrer »Worte« bewußt sind, wird nicht einmal von ihrem begeisterten Anhänger: VOSSELER behauptet. Nach seiner Meinung gibt der berühmte *Don* »auf bestimmte Anlässe und zu bestimmtem Zweck regelmäßige, sonst in den Lautäußerungen des Tieres nicht verwendete Laute von sich, die zunächst als Nachahmung entsprechender Silben und Worte der menschlichen Sprache, als Echolalie, angesehen werden müssen«. Ganz schüchtern wird hinzugefügt: »Außerdem aber verbindet der Hund mit seiner eigenartigen Betätigung einen gewissen Sinn« (**78**, 63). Freilich, einen »gewissen Sinn« hat auch das Quaken des Frosches für den Frosch. Streitig sind nur folgende zwei Fragen: 1. spricht der Hund nach-

ahmend? 2. verknüpft er bestimmte Laute mit bestimmten Objekten oder Zwecken? Während das letztere zumeist zugegeben wird, wird die erste der Fragen von PFUNGST und KAMMERER verneint. »Erlernt wird — sagt PFUNGST — lediglich die Auslese bestimmter, unter den vorhandenen Lauten und deren ... assoziative Verknüpfung mit bestimmten Fragen (oder Befehlen)« (**112**, 244). Dagegen wird ein nachahmendes Sprechen bei einzelnen Hunden von KRALL, KLOOT, VOSSELER, HACHET-SOUPLET, ETTLINGER, SCHELLER und FRANZ angenommen. Sollten nun auch die letzteren Autoren recht behalten, so würden immer noch die »sprechenden« Hunde nur dasselbe leisten, wie die Papageien, und das in sehr mangelhafter Ausführung*). Von geistigem Fortschritt also keine Spur.

Es scheint demnach, daß ich vorläufig recht behalte, wenn ich schrieb: »Trotzdem ist es noch nie zu einem Gespräch zwischen dem Jäger und seinem Hunde gekommen. Und doch ist der Hund dem Pferde in geistiger Beziehung unzweifelhaft überlegen. Setzen wir den Fall, es gelänge durch irgendeinen Kunstgriff, z. B. eine Operation, das Pferd zum Nachsprechen menschlicher Laute zu befähigen; ich bin davon überzeugt, es würde unsere Worte ebenso sinnlos nachplappern wie ein Papagei« (**99**, 872).

6. Ansicht einiger Autoren.

Schließlich ist die Mühe, die wir uns geben, um ein Wortverständnis bei den KRALLschen Pferden auszuschließen, überflüssig: viel besser besorgen KRALL und seine Anhänger diese Aufgabe selbst, z. B. FERRARI:

»Man könnte die Verschiedenheit des anatomischen Baues in Erwägung ziehen; doch ist es einfacher, an jene Grundtatsache

*) SOKOLOWSKY unternahm es, *Dons* Worte mit EDISONS Phonographen aufzunehmen und die Laute nach HERMANNS Methode in Kurven darzustellen. »Bei den sehr vielfach vorgenommenen Versuchen war nur das *u* in *Kuchen* gut umzuschreiben« (**128**). Demnach ist von *Dons* ganzer Sprachkunst ein einziger Selbstlaut einigermaßen konstant: dieser ist aber vielen Hunden gemeinsam: so oft das Bellen von Menschen nachgeahmt wird, wird es mit Hilfe des *u*-Lautes ausgedrückt: *hu-hu*, oder *wau-wau*.

der Pädagogik zu erinnern, daß wir von einem Gespräch nur das verstehen, zu dessen Verständnis wir zu dieser Zeit prädisponiert sind, und daß man alles, was man versteht, sozusagen bloß als eine Funktion dessen, was man schon weiß, als eine Funktion des eigenen allgemeinen und besonderen psychologischen Zustandes auffasst« (48, 469—70).

Noch deutlicher ist der folgende Ausspruch Meinhofs, den Krall selbst in voller Naivität anführt, um die »ungeheure Schwierigkeit« dessen, was seine Pferde leisten, zu kennzeichnen: »Bei der Beantwortung aller der Fragen, die man dem Eingebornen vorgelegt hat, werden dem Forscher nun eine Menge Wörter aufstoßen, die er nicht mit dem Ohr auffassen und nicht richtig nachsprechen kann. Es kommen in denselben nämlich Laute und Lautverbindungen vor, die er noch nicht gehört hat, und die zu hören er erst lernen muß ... Nehmen wir mit dem Ohr einen bekannten Schall auf, den wir selbst erzeugen können, so werden wir ihn sofort identifizieren. Hören wir z. B. die Silbe *na*, die wir selbst ohne Mühe sprechen, so wissen wir sofort, was wir gehört haben. Hören wir aber die Silbe *//a*, bestehend aus dem lateralen Schnalz und *a*, so werden wir, wenn wir den Schnalz noch nicht kennen, zunächst überhaupt keine Rechenschaft geben können, was wir hören. Erst wenn wir gelernt haben, ihn selbst nachzusprechen, werden wir ihn auch wiedererkennen, wenn andere ihn sprechen. Man kann also den Satz aufstellen, der im allgemeinen richtig sein wird: man hört nur das genau, was man selbst sprechen kann. Da das Ohr also ein nicht immer zuverlässiges Mittel ist, um Laute richtig zu erkennen, müssen wir versuchen, mit Hilfe des Auges und des Tastsinnes festzustellen, wie der betreffende Laut gebildet wird« (89, 253).

Wie macht das *Muhamed*? Krall nimmt sich nicht die Mühe, es uns irgendwie begreiflich zu machen. Wozu auch? Er verfügt ja über Anhänger, die — wie Schneider — mit einem großen Wissen ausgestattet sind und schöne Bücher schreiben, trotzdem die Krallsche Offenbarung, ohne auch nur den Schatten eines Zweifels zu äußern, ungesehen hinnehmen: »Daß *M* sich der Be-

deutung der von ihm angewendeten Wörter bewußt ist[?], erklärt sich aus der echt tierischen Veranlagung zum Lernen ebenso leicht[?], wie seine Aussagen über Vorkommnisse[?] durch die Assoziationsgesetze[?] ohne weiteres[?] verständlich werden«. Weiter heißt es, daß das Thema der Sprachentwicklung »ganz ins Tierische gehört[?] und, wie mir scheint, viel weniger aufreizend[?] wirkt als das Problem der mathematischen Befähigung« (**123**, 178—9). Aufreizend finde ich nur, wenn ein Gelehrter in einer wissenschaftlichen Zeitschrift Behauptungen aufstellt, die an Leere und Kühnheit den Krallschen Rekord zu schlagen drohen. Was soll man dann von einem Journalisten erwarten?

7. Begriffsbildung.

Im vorliegenden Kapitel sind wir zu der Überzeugung gelangt, daß den Pferden weder ein Sprachverständnis, noch ein dem sprachlichen entsprechender Ausdruck zukommt. Die folgende kurze Besprechung der Begriffsbildung und des Denkens hat selbstverständlich noch weniger Aussicht — bezüglich der Pferde — irgendein positives Ergebnis zu liefern. Trotzdem bin ich gezwungen, auch noch diese Frage zu besprechen, um dem Vorwurf, ich hätte unter den schwebenden Fragen eine willkürliche Auswahl getroffen, zu begegnen. Allerdings konnte ich mein Buch, das hauptsächlich als Streitschrift gedacht ist, nicht mit langatmigen theoretischen Erörterungen beschweren, und ich veröffentliche deshalb die ausführliche Arbeit — ebenso wie den Aufsatz über die Fähigkeit des Rechnens — in einer Zeitschrift (**100b**), während ich mich hier auf die Zusammenfassung der Ergebnisse beschränke.

Einer solchen Besprechung, wie der vorliegenden, sollte eine allgemein anerkannte Definition und Einteilung der Geistesfähigkeiten zugrunde gelegt werden. Mir ist bis heute keine brauchbare Klassifikation bekannt, und deshalb habe ich in meiner »Psychologie des Pferdes« — wenigstens für den vorläufigen Gebrauch — eine solche Aufstellung versucht, die hier folgen möge:

I. Verstand.

1. Wahrnehmung (Perzeption) mit Verknüpfung (Assoziation) von gleichzeitigen Wahrnehmungen.

2. Vorstellung (Erinnerungsbild einer Wahrnehmung); ihre Bedingung ist das Gedächtnis.

3. Auffassung (Apperzeption; Verknüpfung einer Wahrnehmung mit älteren Vorstellungen); ihre Bedingung ist die Aufmerksamkeit.

4. Erfindung (Einbildung; Phantasie; Verknüpfung von Vorstellungen untereinander ohne gleichzeitige Wahrnehmung).

II. Vernunft.

5. Begriff (Abstraktion aus Vorstellungen).

6. Urteil (Verknüpfung von Begriffen).

7. Gedanke (Schluß; Verknüpfung von Urteilen) (98, 57).

Es fragt sich nun, welches die höchste vom Pferde erreichte Stufe sei. Wahrnehmung, Verknüpfung, Gedächtnis, Vorstellung, Aufmerksamkeit, Auffassung werden den höheren Tieren allgemein zugestanden. Ob sie Erfindung (Phantasie) haben, ist eine strittige Frage, deren Beantwortung davon abhängt, welche Definition wir der Phantasie geben. Ich sagte bei der Besprechung der »Probiermethode«: »Der erste Führer des Tieres im Probieren ist das Lustgefühl, das bei Annäherung an das Ziel entsteht. Der nächste, vollkommenere Führer ist der Verstand, und zwar in der Form der Phantasietätigkeit, die, die Zielvorstellung festhaltend, nach allen möglichen Verknüpfungen sucht. . . Phantasietätigkeit, Erfindung ist also nichts als eine durch freie Assoziationsmöglichkeit vervollkommnete Probiermethode« (98, 62). Daß eine solche Geistestätigkeit dem Pferde zukommt, habe ich dort mit einer Anzahl von Beispielen bewiesen; ja ich konnte fast alle Fälle, die von einzelnen Autoren als »Zwecktätigkeit« oder »Vernunftschluß« beschrieben wurden, mit dem einfacheren Mechanismus der Erfindung erklären.

Die Fähigkeiten, die ich in der Gruppe »Verstand« zusammengefaßt habe, kommen demnach dem Pferde sämtlich zu, und es

fragt sich weiter, ob es auch irgendwelche zur »Vernunft« gehörige Fähigkeiten besitze.

Die Entwicklung der Begriffe habe ich in meiner erwähnten Arbeit (**100b**) in folgende drei Stufen eingeteilt:

1. Stufe: Urbegriff = anschauliche Sachvorstellung; er wird ohne Symbolbewußtsein gebildet.
2. Stufe: psychischer Begriff (im engeren Sinne) = Sachvorstellung mit Wortbedeutung = anschauliche Wortvorstellung.

   (1. und 2. Stufe: Psychische Begriffe im weiteren Sinn; sie entstehen durch Sonderung (Spezialisierung).)
3. Stufe: logischer Begriff = allgemeine, unanschauliche Wortvorstellung; er entsteht durch Verallgemeinerung (Abstraktion).

Daß die höheren Tiere Urbegriffe, d. h anschauliche Vorstellungen bilden, und zwar sowohl allgemeine als individuelle, wird — mit Ausnahme der Antipsychisten — kaum von einem Autor bestritten. Anderseits gibt es auch kaum einen älteren Autor (ich meine vor dem Erscheinen des KRALLschen Buches), der gewagt hätte, den Tieren logische Begriffe zuzuschreiben. Es handelt sich demnach nur um die 2. Stufe, welche nach meiner Darstellung (**100b**) erstens durch das Symbolbewußtsein, zweitens durch das Bemerken von Ähnlichkeiten gekennzeichnet wird. Begriffe der 2. Stufe oder anschauliche Wortvorstellungen kann nun das Pferd nicht bloß deshalb nicht bilden, weil es keine Wörter im buchstäblichen Sinn hat — es könnte sich andersartiger Symbole, z. B. bestimmter Bewegungsfolgen, wie es die KRALLschen Hufschläge sind, bedienen — sondern weil es eben gar keine Symbole benützt, um einmal gebildete Begriffe zu bezeichnen und festzulegen. Wir haben auch keinen Grund, anzunehmen, daß es bei der Unterscheidung von Soldaten und Zivilpersonen — die ihm zweifellos gelingt — Ähnlichkeiten, z. B. etwas mehreren Soldaten Gemeinsames, als solches auffaßt.

Demnach bildet das Pferd bloß Urbegriffe; es bleibt somit auf der niedrigsten Stufe der Begriffsbildung stehen, welche Menschenkinder bereits mit 1½ Jahren zu verlassen pflegen.

8. Denken.

Beim Denken, d. h. beim Bilden von Urteilen und Schlüssen, habe ich ebenfalls drei Entwicklungsstufen unterschieden, die den drei Stufen der Begriffsbildung insofern entsprechen, als jede Stufe des Denkens mit den Begriffen der entsprechenden Stufe zu bewältigen ist:

1. Stufe: Ur-Denken = planloses Aneinanderreihen (»freies Assoziieren«) von Vorstellungen oder Begriffen, ohne führenden Zielgedanken.
2. Stufe: psychisches Denken = Nachdenken über eine bestimmte Sache, richtiger: Herumdenken um eine Sache herum. Das Richtige wird hier bereits in der Vorstellung — also nicht erst beim Probieren — erkannt.
3. Stufe: logisches Denken = echtes Denken, das aus planvollen, geradlinigen logischen Operationen besteht.

Wir stehen hier vor der Kernfrage des Krallschen Problems: ob Pferde denken können? Um die Verschiedenheit der Meinungen zu zeigen, soll hier die der meinigen nahestehende Ansicht Wigges und die gegenteilige Meinung Assagiolis angeführt sein.

Den »endgültigen Beweis dafür, daß bei den Krallschen Pferden von einem begrifflichen, einem menschlichen Denken nicht die Rede sein kann«, zu führen, hält Wigge für »schwierig, vielleicht sogar [für] unmöglich. Um so sicherer ist aber der indirekte Beweis, daß die Pferde auf jede begriffliche Frage, auf jede Denkfrage, die Antwort schuldig bleiben und schuldig bleiben müssen, weil ihnen das Sprachvermögen fehlt. . . Das Problem der Krallschen Pferde gipfelt übrigens durchaus nicht in der Frage: können die Pferde denken? In dieser allgemeinen Fassung, besonders, wenn wir Denken im logischen [?] Sinne gleich Urteilen setzen, muß ich die Frage entschieden bejahen. Bei Kralls Pferden soll es sich aber nicht um unformuliertes, sondern um formuliertes, begriffliches, abstraktes, sprachliches, oder sagen wir kurz: um menschliches Denken handeln. Und nur hierauf kommt es bei dem ganzen Problem an!« (**137**, 22).

»Das Pferd kann also auch nicht lesen, [denn] auch die Schriftsprache ist begrifflicher Natur. Alles, was das Pferd lernen kann, ist, auf gegebene Zeichen — und das können ja auch Laute, Wörter und möglicherweise Buchstaben sein — Gegebenes — und das werden zumeist Bewegungsvorstellungen sein — zu reproduzieren. Es wird also ‚Haus‘ in eine Bewegungsvorstellung übertragen können, aber nie wissen, was Haus bedeutet, denn dazu gehört begriffliches Denken, Abstraktion, Intelligenz. Es wird nie verstehen: ‚das Haus ist ein Gebäude‘, ‚die Wurzel hält den Baum fest‘, nicht einmal ‚ich bin ein Pferd‘, nicht den kleinsten Satz« (20—1).

Assagioli dagegen schreibt: »Die Pferde sind im Besitze einer echten Intelligenz; sie sind fähig zu induzieren, zu deduzieren, zu verallgemeinern, zu abstrahieren, mit einem Wort die gewöhnlichen logischen Operationen des menschlichen Geistes auszuführen« (3, 440).

Die meisten Anhänger Kralls sind freilich vorsichtiger; und diese Vorsicht findet bei Ziegler ihren Ausdruck in einer Sprachform, die geeignet ist, die ganze Frage zu verdunkeln, anstatt sie zu klären: »Die Tiere haben von Natur keine Sprache und kein begriffliches Denken. Aber manche Tiere haben einen so hochstehenden Verstand, daß sie die Sprache der Menschen verstehen lernen und dadurch gewissermaßen zu begrifflichem Denken gelangen können« (**151a**, 35). Aus diesem zusammenfassenden Satz möge der Wert von Zieglers neueren tierpsychologischen Arbeiten beurteilt werden.

In meinem ersten Buche sind zahlreiche Berichte über Handlungen von Pferden, die scheinbar auf logischem Denken beruhen, verstreut. All diese Fälle suchte ich schon damals auf einfacherem Weg, zumeist durch Ur-Denken oder Phantasietätigkeit zu erklären. Nur eine Begebenheit, die Wegfindung meiner Stute *Fatima*, konnte ich damals nicht so einfach erklären; in meiner neueren Arbeit (**100b**) gelang es jedoch, auch das Verhalten dieses Pferdes als ein halbbewußtes Lernen, bei dem bloß Urbegriffe gebildet werden, verständlich zu machen.

In meinen damaligen Überlegungen über die Frage des Denkens spielt auch das Moment der Wahl und des Zögerns eine Rolle. Der Schwerpunkt dieses Moments liegt in seiner negativen Seite: daraus, daß der Ablauf eines psychischen Vorganges ein langsamer und unsicherer ist, kann nicht mit Sicherheit geschlossen werden, daß es sich um eine höhere, kompliziertere Geistestätigkeit handelt; umgekehrt aber wird durch die von SIEGEL erwähnte »größte Promptheit und Sicherheit« im Ablauf ein zögerndes Erwägen, eine echte Überlegung unbedingt ausgeschlossen (127). Wenn KRALLS Pferde in einigen Stunden drei Rechnungsarten erlernen, wenn sie auf die schwierigsten Aufgaben »sofort« oder nach »einigen Sekunden« die Antwort bei der Hand haben, so ist dabei ein Verständnis sicher ausgeschlossen.

Es gibt nur eine einzige Klasse von Tatsachen, die eine ganz bescheidene Weiterentwicklung des Denkvermögens bei Haustieren zeigen, und dies sind die Erfolge der »Entwöhnung«. Entwöhnung heißt jener Teil der Erziehungsarbeit, der dem Pferd einen Teil seiner Selbständigkeit wiedergibt, um auch seine höheren seelischen Kräfte nutzbar zu machen (98, 321—4, nach KRANE). Eine solche freie Betätigung, die sich sozusagen nach dem Sinn und nicht dem Wortlaut des Befehles richtet, wird von jedem Kampagne-Reitpferd, von jedem Jagdhund gefordert; sie geht um einen kleinen Schritt über die Grenzen der reinen Dressur hinaus und enthält tatsächlich Elemente von vernünftigem Handeln. Hätte KRALL von seinem angeblichen Umgang mit Tieren seit seiner Kindheit auch nur das Geringste profitiert, so würde er seine ganze Arbeit darauf gerichtet haben, Tiere nach dieser Richtung hin zu erziehen, anstatt ihnen Buchstaben und Zahlen mit dem Nürnberger Trichter ins Gehirn stopfen zu wollen. Freilich ist auch das Benehmen des entwöhnten, wohlerzogenen Pferdes oder Hundes ohne die Bildung von Wortvorstellungen (Begriffen der 2. Stufe) und ohne daß das Richtige bereits in der Vorstellung erkannt würde (also ohne ein Denken der 2. Stufe) verständlich.

Zusammenfassend können wir sagen, daß das Pferd der Wahrnehmung, Vorstellung, Auffassung und Erfindung

fähig sei, also Verstand habe. Das Pferd bildet Urbegriffe, d. h. anschauliche Sachvorstellungen, es besitzt ein Ur-Denken, d. h. eine Phantasietätigkeit, deren es sich nach der Probiermethode bedient. Daß es hingegen psychische Begriffe (der 2. Stufe), d. h. Wortvorstellungen bilden würde, ist höchst unwahrscheinlich, ebenso scheint es unbewiesen, daß es über ein »psychisches Denken« (der 2. Stufe) verfüge, d. h. die Richtigkeit eines Urteils bereits in der Vorstellung erkenne. Demnach kann auch nicht behauptet werden, das Pferd besitze Vernunft, denn diese besteht — der allgemeinen Auffassung nach — in einem vollkommen ausgebildeten Begriffsbildungs-, Urteils- und Schließvermögen, kurz in der Fähigkeit echten, klaren Denkens. Was nun die Kausalität betrifft, so glaube ich wohl, daß das Pferd den festen Zusammenhang zwischen zwei Erscheinungen, die immer in derselben Reihenfolge auftreten, nach einigen Wiederholungen zu erfassen vermag; dagegen halte ich es für ausgeschlossen, daß es sich das Wesen der Kausalität, das ist ihre Allgemeingültigkeit, aneigne. Von dem Satze »alles was da geschieht, muß eine Ursache haben« hat das Pferd weder eine bewußte Kenntnis, noch auch — glaube ich — eine unklare Ahnung.

XIII.

Hypothesen.

Die verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten der Leistungen der Krallschen Pferde wurden von Hempelmann (70), Maack (94) und Claparède (22, 283) zusammengestellt. Ihre Liste soll hier — vervollständigt — wiedergegeben werden:

1. absichtliche Zeichengebung:
   a) optische (Kopf-, Hand- oder Körperbewegung, Augenwink);
   b) akustische (Geheimsprache);
   c) taktile (Zügelhilfe);

2. **unwillkürliche Zeichen:**
   d) optische (wie bei a);
   e) akustische (unwillkürliches Flüstern, Atemgeräusch);
   f) auf den Drucksinn einwirkende (Atemluftbewegung, Blutdruckschwankung, Pulsfrequenzänderung);
   g) auf den Temperatursinn einwirkende (Atemhauch, Ausstrahlung der Wärme bei Blutfülle der Haut, z. B. bei Schamröte);
   h) auf den Geruchsinn einwirkende (Änderungen des Körpergeruches bei Erregung, Schweißgeruch);
   i) auf unbekannte (elektrische, magnetische) Sinne einwirkende (»Schwankungen des mit der Schweißabsonderung zusammenhängenden psychogalvanischen Reflexes«, Ettlinger, 39, 211);
3. direkte Aufnahme psychischer Energie ohne Vermittlung der Sinne:
   k) Gedankenübertragung, Telepathie, psychische Strahlen, Besessensein;
4. niedere, den Tieren auch sonst zugestandene Intelligenz:
   l) Assoziation von Vorstellungen, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Probiermethode mit Phantasietätigkeit;
5. bisher unbekannte geistige Fähigkeiten, die zwischen tierischer und menschlicher Intelligenz stehen würden:
   m) intellektoides Phänomen (Goldstein 57), psychoidaler Mechanismus (Maack 94; ähnlich auch Zöller 152);
6. echte, menschliche Intelligenz:
   n) Vernunft;
7. gemischte Hypothesen:
   o) Kombination mehrerer von den angeführten 13 Möglichkeiten.

Der Besprechung dieser Hypothesen schicke ich voraus, daß eine endgültige Entscheidung ohne eine genaueste, mit physiologischen und psychologischen Methoden ausgeführte Untersuchung nicht möglich ist; man möge demnach nicht erwarten, daß ich hier eine vollständige Lösung der Frage gebe.

Ich stelle mich auf den Standpunkt einer gemischten Hypothese (7), und zwar halte ich unwillkürliche Zeichen (2) für das Ausschlaggebende, wobei eine niedere Intelligenz (4) vorausgesetzt werden muß; auch die gelegentliche Mithilfe einer absichtlichen Zeichengebung (1) kann nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Es sollen nun die einzelnen Hypothesen besprochen werden.

1. Absichtliche Zeichengebung.

Nach all dem, was wir von KRALL wissen, ist die Annahme, er hätte seine Pferde systematisch auf absichtliche Zeichen dressiert, wohl ausgeschlossen. Dagegen ist die Annahme echter Dressurhilfen als Hilfshypothese berechtigt, etwa im Sinne der Diskussionsrede PIÉRONS im Anschluß an CLAPARÈDES Vortrag, die leider nur auszugsweise berichtet wurde: »Unabhängig von einem materiellen Interesse, das nicht im Spiele zu sein scheint, genügt auch schon das moralische Interesse, der Wunsch, die Intelligenz der Tiere zu beweisen, um den zum Gelingen des Versuches nötigen Wink (coup de pouce) zu geben« (23). Eine solche Annahme gewinnt durch meine zahlreichen Hinweise auf verdächtige Begebenheiten sehr an Wahrscheinlichkeit, ja sie wird beinahe zur Gewißheit.

Es sollen nun hier nicht alle denkbaren Hilfen aufgezählt werden, sondern es sollen nur diejenigen erwähnt werden, welche bereits von anderen Autoren geahnt bzw. beobachtet wurden.

a) Als optische Hilfe wurden vom Wärter gegebene Augenwinke beschrieben. Bereits beim klugen *H* sollen sie eine Rolle gespielt haben; nach einer Mitteilung des Fachblattes »Artist« soll sich ein OSTENscher Pferdewärter, wie folgt, gerühmt haben: »Der kluge *H*... bin eigentlich ick; wenn ick die Oogen niederschlage, denn trampelt das Vieh solange, bis ick die Oogen wieder uffhebe!« (104, 376). Ich bin weit davon entfernt, diesen Pferdewärter, der sich vielleicht nur einen Spaß leisten wollte, als Kronzeugen zu benutzen. Immerhin ist man durch diesen Scherz auf eine Möglichkeit aufmerksam geworden. Nach ETT-

LINGERS Bericht konnte WIGGE bei *M* »in einem Fall feststellen, daß dem Beginn und dem Aufhören des Hufklopfens ein Augenöffnen und Augenschließen des Pferdeknechtes parallel ging« (44, 46). Dieser Bericht hat keine genügende Beweiskraft, 1. weil eine solche Bewegung in einem einzigen Falle auch zufällig mit dem Klopfen des Pferdes zusammentreffen konnte, 2. weil die hier angegebene Reihenfolge der Hilfen — Augenöffnen (sie mußten vorher schon geschlossen werden!) als Anfangs- und Schließen als Schlußzeichen (sie mußten dann wieder geöffnet werden!) — eine recht unpraktische wäre, 3. weil WIGGE sich nicht die Mühe nahm, diese Beobachtung in seiner ausführlichen Publikation mitzuteilen, offenbar weil er ihr selbst keine Beweiskraft zuschreibt.

b) Als akustische Hilfe wird von CLAPARÈDE eine Art Geheimsprache erwähnt, die bei manchem »Gedankenleser« des Variété eine Rolle spielt. Er beobachtete in zwei Fällen eine Übereinstimmung zwischen der Anzahl der von KRALL betonten Silben und der zu klopfenden Zahl: »Linken Fuß an-stän-dig!« *M* r *30*; und: *M* f *254*; »Mach noch-mals ta-del-los!« r *256*. Trotz darauf gerichteter Aufmerksamkeit konnte CLAPARÈDE seither keine ähnliche Übereinstimmung mehr entdecken. »Übrigens könnte diese Geheimsprache auch nur dazu dienen, die Antwort bei schwierigen Fragen dem Pferde zu übermitteln. Dies wäre schon etwas wert.« Die weitere Bemerkung des Autors, daß »die Auffassung einer solchen Geheimsprache noch höhere Fähigkeiten voraussetzen würde, als die selbständige Arbeit«, ist unrichtig (22, 284—5). Dazu gehört nämlich nichts als die (S. 176—8 besprochene) Dressur auf eine Taktfolge oder Melodie.

c) An taktilen Hilfen werden Handgriffe, sowie der Gebrauch von Zügeln und Halfterhilfen in den ersten Wochen oder Monaten des Unterrichts berichtet. KRALL selbst erzählt, daß er dem Pferde den Fuß hochhebt, was berufsmäßige Dresseure gar nicht nötig finden.

WIGGE berichtet über *Demir Kaja*, der seit 14 Tagen unterrichtet wurde, daß ihm 3+3 aufgegeben wurde. »Der Pfleger

Albert hatte, an der rechten Flankenseite des Pferdes stehend, den rechten Zügel mit seiner rechten Hand angefaßt, den linken Zügel hielt er über den Rücken des ziemlich kleinen Pferdes hinweg mit seiner linken Hand fest. Sobald das Pferd mit dem rechten Vorderhufe bis 6 geklopft hatte, gab Albert mit dem Zügel einen kleinen Ruck, — und prompt hörte das Klopfen auf! Bei Zahlen über 10 hinaus . . . erfolgte der Ruck bei den Einern mit dem rechten, bei den Zehnern mit dem linken Zügel . . . Frage: ‚Wie macht man eine Null?‘ Albert griff einmal in die rechte Flanke (Kopfwendung des Pferdes nach rechts), dann in die linke Flanke (Kopfwendung nach links) — die Null war fertig! [Irrtum Wigges; die Reihenfolge der Nullbewegung ist: links, dann rechts.] Von dem Publikum hat, so weit ich beurteilen konnte, niemand von diesem Vorgang etwas bemerkt, auch Krall hat weder an diesem Tage, noch in seinem Werke die geringste, dahin zielende Andeutung gemacht. Die Zuschauer waren aber von der Leistung des Schülers geradezu entzückt und klatschten den lebhaftesten Beifall« (**137**, 11—2). Vom blinden *B*, der nach meiner Rechnung damals bereits 6 Wochen in der Lehre stand, meldet Wigge, daß er »regelmäßig sofort mit dem Fuße zu klopfen begann, wenn Albert, nachdem Krall die Frage gestellt, die Zügel, die er bis dahin stets festgehalten hatte, losließ« (15).

Ich frage nun: wie kann Krall behaupten, daß *B* »in 14 Tagen (dies wäre 1912, X, 5) bis zur Zahl 9 zählen und die drei Rechnungsarten verstehen lernte« (**90**, 11, hier S. 68—9), wenn noch 4 Wochen später (1912, XI, 2) bei den einfachsten Aufgaben (Wigge sagt ausdrücklich: »Es handelte sich nur um die Zahlenreihe von 1—9«) Zügelhilfen gegeben werden? Abgesehen von der objektiven Unwahrheit jener Behauptung, die durch die Verblendung eines Fanatikers entschuldigt wird — mußte Krall selbst auch an der subjektiven Wahrheit derselben gezweifelt haben, sonst hätte er nicht einen Schüler, der bereits verstanden hat, mit vollkommen überflüssigen, ja die Geistesarbeit störenden Zügelhilfen belästigt.

Der WIGGEschen Darstellung wird von KRAEMER (85) und ZIEGLER (**150**) widersprochen. KRAEMER sagt, daß beim ersten Unterricht »die Tiere auf alle mögliche Weise der Anschauung [?] zunächst mit dem Begriffe [?] der Zahlen vertraut gemacht werden«, und erwähnt, daß KRALL die Situation sonst zu erklären pflegt. Nun, wenn KRALL dies auch nur ein einziges Mal unterließ, und den Beifall der Zuschauer für eine Leistung, die keine ist, ruhig einsteckte, so wirft dies das denkbar schlechteste Licht auf seine Wahrheitsliebe.

Übrigens ist es höchst sonderbar, daß sich in den zahlreichen Berichten, die mir zur Verfügung stehen, nirgends — außer bei WIGGE — auch nur ein Wörtchen von Zügelhilfen findet. Nur bei LEDA ZÖLLER heißt es: »*Demir* klopft schon mit viel Begeisterung, aber noch mit Hilfe des Wärters die Resultate« (**153**). KRALL selbst erwähnt in seinem Buche nur das Fußaufheben. Von anderen Dressurhilfen meldet uns KRALL kein Sterbenswörtchen, und von seinen zahlreichen Anhängern, die noch zahlreichere Aufsätze veröffentlicht haben, hat nur einer — HAENEL — etwas gesehen, obwohl seit dem Erscheinen des KRALLschen Buches weitere 8 Pferde und 2 Esel dressiert wurden, alle in Gegenwart der jeweilig anwesenden Gäste. HAENEL sagt: »... dann braucht nicht mehr der Huf mit der Hand gehoben zu werden, dann genügt ein leichter Zug am Halfter, um Anfang und Ende, zum mindesten das Ende des Klopfens, richtig zu erzielen ... Nun kommt aber eines Tages der Moment, wo die Hand losgelassen wird ... Ich war ... Zeuge dieses wichtigen Momentes« (**64**, 531). Da HAENEL 6 Tage nach WIGGE in Elberfeld war, und das Obige ebenfalls von *Demir* berichtet, so gelingt es uns, KRALLS Dressurmethode nachträglich aus mehreren Autoren zu ergänzen, wie einen prähistorischen Fund. Die Stufenfolge der Substitutionen lautet demnach: Fußaufheben, Zügelanzug, Halfteranzug, unbekannte Hilfe.

Sehr interessant ist es auch, von WIGGE endlich auch über die geheimnisvolle Null etwas zu erfahren. Man vergleiche damit, was KRALL über die Nullbewegung berichtet: »*M* und *Z* wurden anfangs

angehalten, den Kopf zu schütteln, wenn sie etwas nicht verstanden hatten«. Ich frage: wie wußte KRALL, wann sie etwas nicht verstehen, bevor sie ein Zeichen besaßen, um das Nichtverstehen anzuzeigen? Richtig: er nannte ja das Markieren von »Unsinnigem« (!) »ein Anzeigen des Nichtwissens!« (s. S. 193). Jetzt verstehe ich: so oft mit dem rechten Fuß 10, 11, 12 getreten wurde, verlangte er das Kopfschütteln. Ein genialer Lehrer! Da muß ich nun weiter fragen: wie hat er die Pferde »angehalten«, den Kopf zu schütteln? Da er dies verschweigt, so muß ich mir anders helfen, und nachsehen, wie es die Berufsdresseure, die er sich wohl zum Vorbild nahm, machen. Bei HACHET-SOUPLET steht: »Man erhält das ‚Nein', indem man die innere Ohrenfläche sticht« (58, 111).

Doch hören wir KRALL weiter: »Diese Form der ‚Nein'-Äußerung war ihnen aber unbequem, und sie führten dafür aus sich selbst die Nullbewegung (links-rechts) ein, oder buchstabierten auch das Wort *nein*, und zwar in ganz verschiedener Weise, späterhin sogar nur als *n*, worauf sie unmittelbar die Nullbewegung folgen ließen; sie erfanden also selbständig ein abgekürztes (?) Verfahren« (89, 165).

Schon wieder bietet uns hier KRALL das gewohnte Schauspiel: in einigen Zeilen werden die bedeutendsten »Erfindungen« der Pferde mitgeteilt, ohne Angabe des Tages, der Umstände, der Worte, die dabei gesprochen wurden usw. Man soll es einfach glauben, weil KRALL es sagt. Ich will aber beweisen, daß sein Bericht den Tatsachen nicht entspricht.

Die Neinbewegung wurde bereits von *H* zu Lebzeiten OSTENS mit den Kopfwendungen links-rechts ausgeführt (89, 366; **110**, 58—9); sie ist also weder *M*s, noch *Z*s, noch auch KRALLS, sondern OSTENS Erfindung. KRALL will uns nun den Bären aufbinden: seine Pferde hätten zufällig als Zeichen für denselben Begriff ganz dieselbe Bewegung erfunden — und auch noch in derselben Reihenfolge ausgeführt —, mit welcher ihr älterer Stallgenosse *H* seit Jahren jenen Begriff ausgedrückt hatte! Würde er doch wenigstens nur behauptet haben: sie haben es von *H*

nachahmend gelernt, so hätte man es glauben können; jetzt glauben wir ihm freilich auch dies nicht mehr; es wird wohl ganz gemeine Dressur gewesen sein, wie er sie auch nachher bei *Demir* angewandt hat.

Dies hindert aber KRALL nicht, den Journalisten solche Jahrmarktscherze vorzumachen: »Wie machst du eine Null?« *Z* neigt den Kopf nach links und rechts. »Meine Herren, es ist dies seine eigene Erfindung« (77).

Über *B* sagt KRALL, ASSAGIOLI und MACKENZIE hätten über seine erste Unterrichtsstunde berichtet (**90**, 11). Nun, ASSAGIOLI erwähnt dieses Pferd nur kurz, und berichtet so gut wie gar nichts (**3**, 433). MACKENZIE aber meldet, daß KRALL mit einem Finger die Schulter des Pferdes berührte und daß dieses nach 10 Minuten »mit aller Sicherheit und Präzision die denkbar vollkommensten Hufschläge klopfte auf das bloße Berühren des betreffenden Fußes« (**96**, 513). Also auf jede Berührung einen Tritt — das ist eine leichte Aufgabe für einen geübten Dresseur. Die Tritte konnten freilich gar nicht anders als die »denkbar vollkommensten« sein, da dies eine gewohnte Ausdrucksbewegung der meisten Pferde ist. Von Zügelhilfen ist gar keine Rede.

Wenn aber Zügelhilfen trotzdem angewandt werden — und zwar auch noch 6 Wochen später! — was niemand zu bestreiten wagte: warum wird dies absichtlich verheimlicht? Und wie können Gelehrte, die sich »sorgfältiger Untersuchungen« rühmen (S. 334), diese Verheimlichung des Tatbestandes noch dadurch unterstützen, daß sie — ich meine KRAEMER und ZIEGLER in ihren S. 242 zitierten Aufsätzen — den schuldigen KRALL in Schutz nehmen?

Daß KRALL wirklich schuldig ist, beweise ich nicht nur mit der Tatsache, daß er seine Abrichtungsmethode überhaupt nie genau veröffentlicht hat, sondern auch mit dem Hinweis auf eine besondere Veröffentlichung, in der der Studiengang des blinden *B* auf 2½ Druckseiten, also ziemlich ausführlich geschildert wird. Es heißt darin: »Von vornherein sprach ich mit ihm, als wenn es schon alles verstände ... Ich klopfte die Anzahl — 1, 2, 3

usw. — mit der Hand auf seinen Rücken, ließ dabei seinen Fuß hochheben und scharren und wiederholte dieses so oft, bis *B*, belobt und belohnt, schon nach 15 Minuten begriffen hatte, daß er auf meinen Zuruf hin mit dem Fuß zu klopfen hatte. Außerdem schrieb ich das Zahlenbild mit dem Finger auf sein Fell, damit er mittels des Tastsinnes auch die Form der Ziffer erkennen lernen sollte« (**90**, 11).

Dieser Aufsatz erschien 4—5 Monate nach dem Wiggeschen, somit hatte Krall Zeit genug, sich zu überlegen, wie er die Geschichte mit den Zügelhilfen darstellen sollte. Er überlegte sichs und schwieg. Ist das wissenschaftlich ehrlich gehandelt?

Man beachte auch die Abweichungen in Mackenzies und Kralls Darstellung. Ersterer weiß nichts vom Hochheben des Fußes, bloß vom Berühren — was doch ein Unterschied ist. Dagegen weiß Krall zu berichten, daß *B* nach 15′ bereits auf bloßen Zuruf scharren konnte, während er dasselbe laut Mackenzie nach den ersten 10′ noch auf Berührung tat. Hat sich vielleicht Mackenzie nach den ersten 10′ entfernt und Krall rief ihn gar nicht zurück, um den großen Erfolg der nächsten 5′ zu bewundern? Oder hat sich hier Krall eine der üblichen kleinen Übertreibungen geleistet? Warum hat nun Ziegler, der verantwortliche Redakteur der »Mitteilungen«, den Krallschen Aufsatz, in dem »unwissenschaftlich« berichtet und Wesentliches in »ungehöriger« Weise verheimlicht wird, nicht zurückgewiesen?

Es ist merkwürdig, wie wenig Mühe sich Krall gibt, um den Verdacht einer absichtlichen Hilfengebung auszuschließen. Diese Tatsache läßt gerade bei ihm, der so vielen Verdächtigungen ausgesetzt ist, ahnen, daß er ohne gewisse Vorkehrungen nicht auszukommen vermag, und daß er somit gezwungen ist, den Verdacht mit in den Kauf zu nehmen.

Das Lokal, in dem die Vorführungen meist stattfanden, ist zur Beobachtung ganz ungeeignet. Dies wird sogar von einem Anhänger, Buttel-Reepen, zugegeben: »*M* befindet sich frei in der Box, die mit einer Barriere umgeben ist. In dem schmalen Gange vor der einen Seite der Barriere steht Herr Krall vor

der an der Wand hängenden Unterrichtstafel, auf der anderen Seite sitze ich auf einer stark erhöhten Bank. Eine Beobachtung des Pferdepflegers Albert ist von diesem Platze aus erschwert. Ich vermag nur einen Teil seines Gesichts und seines Körpers zu erblicken, während das Pferd ihn ganz zu sehen vermag, da die gerade vor ihm befindliche Tür der Box fast stets offen stehen bleibt« (18, 22—3). Eine ganz ähnliche Beschreibung gibt Wigge und fügt hinzu, daß der »ziemlich dunkle Stall« durch zwei Gasflammen nur »einigermaßen erhellt« war (**137**, 7). Auch Haenel spricht von einer »mangelhaften Beleuchtung« (**64**, 537). Bei seinem zweiten Besuche saß Wigge in unmittelbarer Nähe Kralls und Alberts — die Pferde versagten aber auch vollständig (**14**).

Es ist mir bekannt, daß die Pferde gelegentlich auch im Hofe oder auf einer zirkusartigen Arena vorgeführt werden, jedoch sind die »unwissentlichen« Versuche — mit Ausnahme der Bacmeisterschen vom 25. Mai — sämtlich im Stalle ausgeführt worden. Zur Erklärung des Gelingens »unwissentlicher« Versuche habe ich bei der Besprechung derselben (S. 297) noch eine Anzahl von möglichen Tricks aufgezählt.

Die ständige oder fast ständige Anwesenheit des Wärters Albert wird von vielen Autoren berichtet. Besonders bei jüngeren Schülern ist er unentbehrlich. So mußte ein Wärter noch am 30. VIII., also nach fast 6monatigem Unterricht, während der ganzen Vorführung neben *Hä* stehen, »um zu verhindern, daß es sich von der schwarzen Tafel abwende« (**22**, 275). Ebenso arbeitet *B* noch im April 1913 also nach fast 7 Monaten »in der bei ihm üblichen und gebotenen Gegenwart Alberts« (S. 331). Dabei ändert sich die Distanz in auffälliger Weise: im September hebt Albert dem *B* den Fuß hoch, anfangs November hält er noch die Zügel, Ende November steht er »mindestens 1 m hinter ihm« (**68**), und im April 1913 steht er schon »in einem Abstand von etwa 2 m neben *B*« (S. 331). Somit scheint die Dressur bei diesem Pferde noch nicht beendet zu sein: so, wie der anfänglichen gröberen Hilfe die feinere substituiert wird, folgt vielleicht dieser ein Zeichen, das mehr und mehr abgeschwächt und von

immer größerer Distanz aus gegeben wird. Ich kann mir z. B. ganz gut vorstellen, daß ein Markierpferd auf Hauchlaute, die beim Ausatmen durch den Mund entstehen, dressiert würde, die es in der Folge auch auf die Distanz von mehreren Metern wahrnehmen würde. Von den Zuschauern brauchten diese Laute nicht wahrgenommen zu werden, da sie knapp vor oder nach dem letzten Tritt gegeben würden, so daß sie von dem Geräusche desselben nur bei eigens darauf gerichteter Aufmerksamkeit unterschieden werden könnten. Herr Dozent VIKTOR LANGHANS berichtete mir über einen klugen Hund, den er in einem Variété sah und der ähnlich dressiert war. Er bellte jede gewünschte Anzahl; es gelang nun LANGHANS, zu beobachten, daß sich der zuletzt gebellte Ton von den vorigen ein wenig Unterschied; z. B. *wau*, *wau*, *wau*, *wauf*. Das letzte *f* kam nun aus dem Munde des Besitzers, und dies war das denkbar einfachste Dressurzeichen für den Hund, mit dem Bellen aufzuhören.

Wenn wir aber von solchen Möglichkeiten bei den KRALLschen Schülern absehen, begreifen wir kaum noch, wozu diese nach einem halben Schuljahre neben dem Lehrer auch noch eines Kindermädchens bedürfen. Sie sind jedenfalls ganz einseitig gedrillt, und haben viel weniger Erziehung, als ein Freiheitspferd im Zirkus. Wie stellen sich die Anhänger KRALLS die gehobene Intelligenz dieser Pferde vor, wenn sie während des Unterrichts immer gehalten werden müssen, um nicht davonzulaufen? Oder glauben sie am Ende gar, ein blindes Pferd könne nicht allein stehen, ohne umzufallen? Ein solcher Gedanke würde mit der Pferdekenntnis, die man bei KRALL lernen kann, wunderbar harmonieren.

2. Unwillkürliche Zeichen.

Daß unwillkürliche Zeichen vorliegen, dafür gibt es Hunderte von Anhaltspunkten; sie finden sich auf fast jeder Seite dieser Schrift; am meisten beweisend ist wohl die Untersuchung über die Fehlerarten (VI. Kapitel). Es sollen hier nur mehr einige Ergänzungen folgen.

Dafür, daß die Pferde die Antwort aus irgendwelchen Zeichen ablesen, spricht auch das Mißlingen wirklich unwissentlicher Versuche. Würden solche gelingen, so würde sie KRALL sicher täglich seinen Gästen vorzeigen. Er weiß jedoch, ebenso wie es OSTEN wußte, daß die Pferde immer nur das erraten, was dem Fragesteller oder doch einem der Anwesenden bekannt ist. Für sich allein hat er wohl sicher — wenn auch aus bloßer Neugierde — echte unwissentliche Versuche angestellt; da sie ihm mißlangen, wiederholt er sie nun nicht vor anderen.

Ein charakteristischer Fall wird von BUTTEL-REEPEN berichtet: ein Offizier zeigte dem *H* seine Uhr, und gestattete es dem OSTEN nicht, dieselbe zu sehen; dieser aber sagte: »wenn ich es nicht weiß, dann geht es nicht« (18, 10—1). Allerdings wird dieser Vorfall von KRALL aufgeklärt:

»Als wir eines Tages Versuche machten, bei denen sich v. OSTEN vor das Pferd stellte, diesem den Rücken zukehrend, konnte selbst er keine Antwort von *H* erzwingen, obgleich er doch sichtbar vor ihm stand! Und das wiederholte sich, so oft er ihm den Rücken zukehrte. *H* glaubte wohl, wie ein Schüler hinter dem Rücken seines Lehrers Unfug treiben zu können. Ähnlich war es meines Erachtens bei unwissentlichen Versuchen, wobei nur das eine erstaunlich bleibt, wie schnell und sicher *H* die veränderten Umstände erkannte. Man weiß, eine wie hohe Empfindlichkeit das Pferd in seinem Gefühlsleben zeigt; es ist allen Pferdekennern wohl bekannt, wie sicher ein edles Roß die Stimmung seines Herrn mitfühlt... Das Pferd versagt sofort, wo es sich dies gestatten zu können glaubt« (89, 162). »Es ist Tatsache, daß *H* nicht immer, aber sehr häufig faselte, wenn er wußte, daß sein Herr, oder der, dem er Herrenrechte eingeräumt hatte, ihn nicht kontrollieren konnte. Aus diesem Grunde suchte v. OSTEN stets sein Mitwissen zu sichern. Das soll auch der Grund sein, weshalb ‚unwissentliche' Versuche so oft mißlingen. An dieser Stelle — fügt BUTTEL-REEPEN hinzu — klingt meine skeptische Grundstimmung immer wieder an« (18, 42).

d) Unwillkürliche optische Zeichen sucht KRALL erstens

durch die Befolgung folgender Regel auszuschließen: »Vermeidet man jede Regelmäßigkeit in Haltung und Bewegung, also jene Automatenhaftigkeit, die eine Zirkusdressur kennzeichnet, so kann man ganz sicher gehen, daß der Schüler nicht von willkürlichen [?] oder unwillkürlichen Zeichen geleitet werde« (89, 97—8).

Wir wissen demgegenüber aus Pfungsts Untersuchungen, daß Zeichen auch bei unregelmäßigen Bewegungen aufgefaßt werden können. Sodann werden nichtoptische, z. B. akustische Zeichen durch Bewegung gar nicht gestört.

Ein weiteres Mittel, unwillkürliche optische Hilfen auszuschließen, waren die Scheuklappen. Krall wußte, »daß auch in Zukunft die durch die Wissenschaftliche Kommission unterstellte [Pfungstsche] Deutung durch ‚unwillkürliche Zeichen' weiterspuken würde. Um diesen Einwand völlig auszuschließen, erschien es mir erforderlich, auch bei meinen Hengsten Scheuklappenversuche anzustellen . . . Beide Pferde versagten dabei vollständig . . . Aber es machte . . . keinen Unterschied, ob der Fragesteller im Gesichtskreise der Pferde stand oder nicht . . . Nach einigen Wochen hatten sich indessen *M* und *Z* an die neue Versuchsbedingung gewöhnt und vollführten die gleichen Leistungen wie früher nun auch mit Scheuklappen . . . Der durch die Scheuleder bewirkte Abschluß gegen die Umgebung erregt im Pferde ein starkes Gefühl von Beunruhigung und Beängstigung . . . Es ist seiner Natur nach furchtsam und schreckhaft und muß, um die zur geistigen Arbeit erforderliche Seelenruhe zu bewahren, zunächst sicher sein, daß ihm nichts zuleide geschieht, auch wenn es der Scheuklappen wegen die mit ihm sprechenden Personen nicht mehr sehen kann. Es möge der Lehrmeister das Pferd an die Scheuklappe gewöhnen, um Vergleichsversuche anstellen zu können, aber diese Belästigung ständig anzuwenden, halte ich für zwecklos und quälerisch, geradezu eine freie geistige Entwicklung verzögernd« (89, 96—7).

Tschermak äußert sich wie folgt über die Krallschen Scheuklappen: »Dieselben sollen jeden optischen Kontakt zwischen Fragesteller und Versuchstier ausschalten, doch muß ich es —

zumal nach den beigegebenen Abbildungen einzelner Versuche — als recht fraglich bezeichnen, ob dieser Zweck auch wirklich erreicht wurde. Treten doch der Fragesteller und seine Gehilfen oder Besucher immer wieder störend oder mindestens überflüssigerweise vorn seitlich an das ganz schematisch eine unzureichende Scheuklappe tragende Pferd heran, anstatt das Tier durch Zuruf von hinten her zu befragen, woran gerade das Pferd in der Regel gewöhnt ist oder doch leicht zu gewöhnen ist« (**133**).

Und Brahn sagt: »Leider ist es bisher keinem Besucher möglich gewesen, Scheuklappenversuche anzustellen, da Krall selbst in letzter Zeit auf Scheuklappen verzichtet hat und daher annimmt, daß die Pferde jetzt bei Anlegung von Scheuklappen unter so ungewohnten Verhältnissen arbeiten würden, daß man keine Erfolge erwarten dürfte. Ich halte das in der Anordnung Kralls nicht für geschickt; es wäre für ihn selbst vorteilhafter gewesen, wenn er in der letzten Zeit, bevor die Öffentlichkeit sich mit den Pferden beschäftigte, geradeso mit den Pferden geübt hätte, daß die Kritik es leichter hätte fertigbringen können, beweisende Versuche anzustellen« (**13**, 436).

Zu dieser Frage ist vor allem zu bemerken, daß in Kralls Buch zweierlei Scheuklappen abgebildet sind: erstens die Ostensche, mit der *H* meist abgebildet ist. Diese ist einseitig: sie wird bloß rechts getragen; sie ist etwa 15 cm lang und ebenso breit, außerdem ist am Wischzaum ein schwarzes Tuch mit Sicherheitsnadeln befestigt, welches Tuch von der Stirne bis unter den Hals reicht und zusammen mit dem Scheuleder — von der Seite aus gesehen — etwa $\frac{3}{4}$ des Kopfes verdeckt. Diese Ostensche Scheuklappe scheint mir optische Zeichen sicher auszuschließen, sofern die Personen ständig auf der rechten Seite des Pferdes bleiben — wie in Kralls Tafel I dargestellt — und sofern das Pferd seinen Kopf nicht bewegt.

Ganz anders sind die Krallschen Scheuklappen, die bei den anderen Pferden angewandt werden, beschaffen. Es sind dies ganz gemeine Scheuklappen, wie wir sie bei den Wagenpferden sehen, in der Größe von etwa 9×12 cm; noch dazu liegen sie

nicht fest an, sondern sie bilden miteinander -- nach meiner Schätzung auf KRALLS Tafel VI — einen vorn offenen Winkel von etwa 80°. Somit ist die Breite des Gesichtsfeldes eine recht große, und auf jener Abbildung nimmt der Lehrer gerade die Mitte desselben ein, genau vor der Nase des Pferdes stehend.

Die KRALLschen Scheuklappen haben demnach — *zumal bei* der Beweglichkeit der Pferde — nicht den geringsten Wert, und dies muß KRALL — der doch nicht zum bloßen Vergnügen jahrelang mit der großen OSTENschen Scheuklappe gearbeitet hatte — ebensogut wissen wie ich. Auf diese Kenntnis weist auch sein Verhalten hin, daß er *M* und *Z* vor den Gästen ohne Scheuklappen vorführt.

Wozu hat er dann überhaupt Scheuklappen benützt? Nur, um durch »Vergleichsversuche« sich selbst zu beruhigen, d. h. zu betrügen, zu welchem Zweck ihm auch die unbrauchbarste »Vorsichtsmaßregel« genügte? Diese Annahme wäre zwar plausibel, aber sie erklärt uns nicht, warum sich KRALL bei jedem Pferde von neuem — und zwar mehrere Wochen lang — mit Scheuklappen beruhigen muß. Da ist *Hä* mit zierlichen runden Pony-Scheuklappen abgebildet (**145**); *Demir Kaja* ist anfangs mit Scheuklappen bewaffnet (**137**, **11**), und zwar gerade zu einer Zeit, wo ihm noch mit Zügeln der »Begriff der Zahl« beigebracht wird, wo also weder KRALL noch die Gäste über optische Zeichen beruhigt zu werden brauchen.

Wenn aber durch die Scheuklappen die »Seelenruhe« der Pferde gestört wird, wenn durch sie »geradezu eine freie geistige Entwicklung verzögert« wird: warum erschwert sich KRALL bei jedem einzelnen Pferde von neuem die mühsame pädagogische Arbeit? Wenn die Scheuklappen »belästigend, zwecklos und quälerisch« sind, warum martert er — der Prediger des Tierrechts! — seine armen Tiere mit diesem Instrument?

Hier stehen wir wieder vor einem der zahlreichen Geheimnisse des dunklen KRALLschen Stalles. So kurz ist KRALLS Gedächtnis sicher nicht, daß er schon vergessen hätte, was er vor einem Jahre drucken ließ. Er ist sich des Widerspruches bewußt, und

doch nimmt er nicht Gelegenheit, in den ZIEGLERschen »Mitteilungen« seinen früheren Irrtum zu bekennen und der Anwendung von Scheuklappen eine neue Begründung zu geben; ja er »ermächtigt« nicht einmal den fleißigen und dienstbereiten BACMEISTER, sich über diesen Gegenstand zu äußern.

Ich kann mir übrigens nur vorstellen, daß die Scheuklappen den Zweck haben, eine Ablenkung des Pferdes von der Tafel oder aber von den Dressurzeichen zu verhindern, und daß sie demnach den Wärter, der den Kopf des Pferdes auf die Tafel zu richten hat, in dieser Aufgabe unterstützen sollen. Anderseits können die Scheuklappen noch den Sinn haben, die Tatsache, daß die Pferde die Zahlen und Buchstaben nicht fixieren, vor den Zuschauern zu verbergen. Erst nach Wochen und Monaten lernen die Pferde, den Kopf ruhig zu halten und scheinbar nach der Tafel zu sehen, und dann werden auch die Scheuklappen überflüssig.

Drittens suchen KRALLS Anhänger eine Zeichengebung mit der Begründung auszuschließen, daß »die Vielheit und die Mannigfaltigkeit und der rasche Wechsel der Ausdrucksbewegungen ein so kompliziertes Signalsystem voraussetzen, daß dieses unmöglich vollkommen unbewußt und — unbemerkt angewandt werden könnte« (**24**). Nach ZIEGLER müßten sogar »zu jedem Buchstaben drei Zeichen gegeben werden: 1. Aufhören mit dem rechten Fuß, 2. Fortfahren mit dem linken Fuß, 3. Aufhören mit dem linken Fuß« (**149**; ähnlich SARASIN **117**, 251 und PLATE **113**, 265).

Was die Mannigfaltigkeit betrifft, so hat HACHET-SOUPLET ein Pferd auf 135 verschiedene Zeichen dressiert (**93**, 8). Auch KRALL mußte doch anfangs für jede einzelne »Ausdrucksbewegung« ein besonderes Zeichen haben, wie z. B. jenes für die Null, das uns WIGGE verriet. Wären Zeichen überhaupt nie angewandt worden, so müßte man rein glauben, die Pferde hätten Befehle in deutscher Sprache, wie »Kopfwendung links« vom ersten Tage an verstanden. Dann wäre aber auch das berühmte »Hochheben des Fußes« überflüssig gewesen. Wenn aber die Pferde bloß einmal die 15—20 verschiedenen Kunststücke samt den zugehörigen

Zeichen erlernt haben, so hat es gar keine Schwierigkeit mehr, diese Zeichen bis zur Unsichtbarkeit (für Fremde) zu verfeinern und in so raschem Wechsel abzugeben, wie rasch hintereinander das Pferd zu klopfen, zu nicken, zu schütteln usw. vermag. Daß diese kompliziertere Dressur für KRALL zu schwierig war, geht daraus hervor, daß er die »mannigfaltigen Ausdrucksbewegungen« nach und nach abschaffte, und sogar für das einfache Ja und Nein »Sigel«, d. h. Buchstaben, d. h. zweistellige Zahlen einführte.

Der SARASIN- und ZIEGLERsche Einwand aber wird von HEMPELMANN leicht abgetan: »Man kann ... annehmen, daß die Pferde gelernt hätten, ihr Treten stets mit dem rechten Fuß zu beginnen und nach jeder Unterbrechung durch das Schlußzeichen von selbst mit dem anderen Fuß fortzufahren, wenn die Bestätigung des richtigen Resultates oder die Belohnung auf sich warten läßt. Man kommt also in dieser Hinsicht sehr wohl mit einem einzigen Zeichen aus« (**73**, 413).

MACKENZIE sieht schon darin, daß das Pferd weiß, wievielstellig das Resultat einer Rechenaufgabe sein muß, »einen schönen Beweis seiner höheren Geistesfähigkeiten« (**96**, 501). »Wenn das Pferd das letztemal klopfen sollte — sagt schon MOLL im J. 1904 — ging schon eine allgemeine Bewegung durch das Publikum, so daß dies sehr wohl dem Pferd als Zeichen dienen konnte« (**104**, 373). So kann ein Übergehen auf den anderen Fuß, das doch mehr Zeit erfordert, als die einfache Zugabe eines Trittes (= + 1-Fehler), nicht mehr stattfinden. In der Tat wurde eine zweistellige Zahl anstatt einer dreistelligen nur äußerst selten, eine dreistellige statt einer zweistelligen — meines Wissens — nie geklopft.

Daß gerade optische Hilfen vorliegen, kann ich nicht mit Sicherheit behaupten. Doch wird diese Möglichkeit durch mancherlei Tatsachen nahegelegt. So hebt ETTLINGER hervor, »daß gerade die Wahrnehmung kleinster Bewegungen für das Pferd, wie für andere Herdentiere, von besonderer Lebensnützlichkeit ist, und man hat deshalb geradezu von ‚Signaltieren' gesprochen. Es genügt nämlich bei Wildpferden schon das leise Zusammenzucken des Leithengstes, um die ganze Herde zur Flucht zu veranlassen, und

auch bei unseren Hauspferden ist die oft erstaunlich große Einwirkung ganz geringfügiger Bewegungen, namentlich bei Tieren, die leicht scheuen, allbekannt. Der Mensch hat sich bei der jahrtausendelangen Domestikation des Pferdes gewissermaßen in dessen feine optische Signalempfindlichkeit eingeschlichen, ohne sich dessen selbst immer vollkommen bewußt zu werden. Und auch bei der gewerbsmäßigen Pferdedressur scheinen neben den willkürlichen Dressursignalen die unwillkürlichen Begleitbewegungen eine weit größere Rolle zu spielen, als man gemeinhin annimmt« (**44**, 15).

Brahn sagt: »Man mache an sich einmal den Versuch, etwa ein Kind zu fragen, und man wird sehen, wie sehr man dazu neigt, wenn das Kind die richtige Antwort gibt, seine innere Zustimmung durch kleine Kopfbewegungen oder Körperbewegungen zu äußern« (**13**, 435—6).

Haenel schreibt: »Ein Impuls, die Hufschläge des Tieres mit Kopfbewegungen zu begleiten, besteht zweifellos; besonders als ich selbst einige Aufgaben stellte, konnte ich das an mir bemerken; bei einem anderen Zuschauer . . . konnte ich die unwillkürlichen Nickbewegungen sogar auf größere Entfernung ohne Mühe erkennen« (**64**, 540).

Und Franz berichtet: »Allerdings habe ich in manchen Fällen kaum Zweifel gehabt, daß das Tier nach ‚Zeichen' sieht, daß es z. B. noch weiter mit dem Hufe geschlagen hätte, wenn jetzt nicht sein Herr sich umgedreht und nach der Mohrrübe gelangt hätte, oder daß es zögernd noch weiterschlug, weil eben kein Zeichen erfolgte. Die Tiere machten den Eindruck geängstigter Schulkinder, welche die Antwort aus der Frage des Lehrers erraten oder von seinem Gesicht ablesen wollen, womit indessen nicht gesagt ist, daß sie unfähig wären, die Antwort durch eigenes Nachdenken zu finden« (**53**, 308).

Diese Beobachtung wird durch Ferrari und Pullès Versuche nur bestätigt: auch da suchte das Pferd unermüdlich nach Signalen, um sich danach zu richten (S. 303—4). Dies ist auch gar nicht zu verwundern, denn jedes Pferd, das im Dienste des Menschen steht, ist — wie bereits S. 28—30 besprochen

wurde — ein ausgebildeter Muskelleser oder ein Signaltier; daß sich die dort angeführten Beispiele auf den Tastsinn beziehen, ist nicht wesentlich: wenn das Pferd nichts fühlt, so sieht es sich nach dem Reiter um, um Befehle zu empfangen.

Es sei hier ein Bericht FRIEDRICH HACKERS (Brief an mich 1913, IX, 19.) über seinen und BÜHLERS Besuch im Januar 1912 auszugsweise mitgeteilt, für dessen Überlassung ich Herrn Dr. HACKER bestens danke: »... Die Zahlen und das Resultat hatte er [KRALL] in einem Büchlein stehen. Der unmittelbare Eindruck war der, daß das Pferd gespannt — manchmal auch ganz gleichgültig — auf das Brett klopfte in langen Pausen, bis von seiten des Herrn KRALL das erlösende Wort kam: ‚so jetzt ist es richtig'; oft kam es vor, daß das Pferd noch den Ansatz machte, ein weiteres Mal zu klopfen, aber dann sagte Herr KRALL: ‚ja ja es war schon ganz richtig' so lebhaft und affektiv, daß das Pferd daran wohl merkte, jetzt habe es schon genügend geklopft. Bei dem Wurzelziehen war es so, daß das Pferd bei jeder Zahl im Durchschnitt zuerst 3 Fehler machte, manchmal mehr, selten weniger. Also wenn bei der Wurzel 63 herauskam, so klopfte es beispielsweise zuerst 2, dann 6, dann 4, dann 3 mit dem rechten Fuß — Herr KRALL schreibt nun 3 an die Tafel, die falschen Zahlen schreibt er nicht hin — dann klopft es mit dem linken Huf 3, dann 8, dann 7 und schließlich 6 — Herr KRALL schreibt nun 6 vor die 3 — die Aufgabe ist gelöst. Bei ganz leichten Additionen machte das Pferd übrigens ebenso viel Fehler. und man sah deutlich, das das Gelingen des Versuches ganz davon abhing, ob das Pferd genau auf Herrn KRALL oder auf dessen Diener achtete. Als BÜHLER und ich eine Aufgabe stellten — Wurzel aus einer 4stelligen Zahl — deren Resultat Herr KRALL nicht kannte, da er sie ebensowenig wie wir im Kopf hätte ausrechnen können — er schrieb nur die Zahl an die Tafel —, da beobachteten wir folgendes: zuerst klopfte das Pferd 5 rechts und 2 links (73 sollte herauskommen*) und schaute dabei nach allen Seiten (drehte seinen

*) »Für die Richtigkeit der Zahlen kann ich nicht garantieren; ob das Beispiel 72 oder 73 heißt: ist ja gleich« (Brief an mich 1913, IX, 26).

Kopf herum, auch zu uns, die wir rechts von dem Pferd saßen, während Herr Krall abwartend in der Ecke rechts vorn stand. Unser Sitz war erhöht, so daß das Pferd unsere Beine, die wir auf die Barriere zur rechten Seite des Pferdes aufstellten, sehen konnte. Bühler sagte nun: ‚ich glaube, es hat nur bis 2 mit dem linken Fuße geklopft, weil ich da meinen Fuß nach abwärts gestreckt habe‘. Herr Krall fragte: ‚ist das Resultat richtig?‘ Wir sagten: nein, worauf er das Pferd aufforderte, richtig zu rechnen. Nun sagte Bühler leise zu mir, das Pferd soll jetzt 48 ausrechnen. Bühler streckte den rechten Fuß, nachdem es 8 rechts geklopft hatte und ebenso nachdem es 4 links geklopft hatte. Krall: ‚ist das Resultat 48 richtig?‘ ‚Nein‘. Erneute Aufforderung zum richtig Rechnen. Ich sagte jetzt zu Bühler: ‚ich will jetzt nach 6 und 9 meinen Fuß bewegen‘ (Plantarflexion). Das Pferd klopfte 96. Nun nach wiederholter Ermahnung durch Herrn Krall sagte ich zu Bühler: ‚jetzt wollen wir das richtige Resultat herauskommen lassen‘. Ich bewegte meinen Fuß (Herr Krall konnte es nicht sehen) nach 3 und 7. Herr Krall war sehr erfreut, als wir ihm versicherten: ‚ja das ist das richtige Resultat, 73‘. Ähnlich ging es noch bei einigen anderen Wurzelrechnungen. Ein Blindversuch konnte nicht gezeigt werden: ‚da müßten die Pferde besonders guter Stimmung sein‘. Ein Versuch, bei dem Herr Krall eine Aufgabe stellte, deren Resultat nur er wußte, und dann hinausging, so daß nur der Diener da war, mißlang völlig.«

Endlich spricht die folgende Analogie mit den Pfungstschen Befunden dafür, daß eine ähnliche Zeichengebung, wie damals, auch heute besteht: die Aufmerksamkeitskonzentration, die Laune Kralls spiegelt sich eben so sehr in den Antworten der Pferde, wie dies bei Osten und Schillings der Fall war. In Gegenwart von Anhängern sind die Erfolge meist gut oder mittelmäßig, nur selten kommt ein gänzliches Versagen vor. Dagegen ist ein einziger Gegner imstande, mit seinem skeptischen Blick den Pferdelehrer derart nervös zu machen, daß überhaupt nichts mehr gelingt. Darum ist es noch keinem einzigen Gegner gelungen, die Pferde in »günstiger Verfassung« zu sehen.

Am interessantesten ist wohl der Fall WIGGES. Bei seinem ersten Besuche (1912, VI, 16) war der Erfolg gering; beim zweiten (1912, XI, 2), wo er seine Stellungnahme KRALL bereits bekanntgegeben hatte (demgemäß »ließ die Einladung auf sich warten«), war die Vorführung noch elender. Während einer Pause fand eine kurze Aussprache zwischen KRALL und WIGGE statt. »Interessant war hier eine Frage KRALLS, nachdem er erst hinwies auf die überaus große Mühe und Arbeit und auf die Kosten, die ihm der Unterricht, die Aufdeckung des Problems seit Jahren machte, er fragte nämlich, welche Motive ihn dann wohl zu alledem veranlassen könnten.« — Eine solche Frage ist nur verständlich als Antwort auf eine Äußerung, wie etwa: »Sie glauben es ja selber nicht.« Da sich WIGGE wohl kaum so offen ausgesprochen hat, so dürfte ihm von KRALL — der, wie es scheint, ein schlechtes Gewissen hat — dieser Gedanke unterschoben worden sein. Nun weiter: »Ich gab ihm scherzhaft etwa zur Antwort: ‚Was tut mancher nicht, wenn er Aussicht hat, ein hochberühmter Mensch zu werden'« (**137**, 15). Nach dieser Pause wurde die Sitzung fortgesetzt, und KRALL war nun begreiflicherweise so aufgeregt, daß *M* keine einzige Aufgabe mehr lösen konnte, ja er versagte sogar bei der Aufforderung, die Zahl 46 zu klopfen.

Diesen häufigen schlechten Tagen und Stunden von *M*, *Z* und *Hä* steht die Tatsache gegenüber, daß der blinde *B* nie vollkommen versagt. An Tagen, wo alles andere schief geht, liefert er noch glänzende Resultate (Gutachten G und H, S. 331). Zwar kann diese Tatsache verschieden gedeutet werden: ein blindes Pferd wird nicht so leicht abgelenkt; ein Mecklenburger ist von ruhigerem Temperament als die Vollblüter; doch hat auch die Deutung etwas für sich, daß *B* auf sichere akustische, die anderen Pferde auf weniger sichere optische Zeichen dressiert seien.

e) Als akustische Hilfe wurde das unwillkürliche Flüstern am meisten genannt, das nach LEHMANN, HANSEN und DOWNEY beim »Gedankenlesen« eine Rolle spielt. Beim klugen *H* konnte PFUNGST akustische Hilfen durch die Berufung auf den

»auffallenden Mangel fast jeglichen Ohrenspiels«, sowie durch die Unwirksamkeit absichtlicher akustischer Störungen ausschließen (**110**, 38). Dagegen tritt Ettlinger für diese Hypothese ein, »da bereits Herr v. Osten kein lautes Fragestellen, wohl aber beim Denken der Frage ‚ein innerliches Sprechen' für erforderlich erklärte, das sich dann leicht auch auf die hinzugedachte Antwort ausdehnen kann« (**39**, 210). Mir scheint diese Hypothese recht unwahrscheinlich, doch will ich in ihre Besprechung nicht eingehen.

Dagegen halte ich eine andere Art akustischer Zeichen für recht leistungsfähig; das sind die bereits erwähnten Atemgeräusche. Beim klugen *H* hat Pfungst auch solche Hilfen ausgeschlossen, indem er berichtet, »daß die Atmung des Experimentators auf den Ausfall der Versuche keinerlei Wirkung übte, mochte er den Atem anhalten oder auch in einem bestimmten Moment gegen das Bein oder den Körper des Tieres hauchen« (**110**, 39). Die Hypothese, daß die Art der Atmung, wie bei den Gedankenlesern, auch beim Pferde eine Rolle spielen könnte, finde ich bei Moll zuerst ausgesprochen (**104**, 372). Es wundert mich, daß während der ganzen Krall-Kampagne diese Hypothese nur zweimal auftaucht: bei Claparède (**22**, 291) und in Piérons bereits erwähnter Diskussionsrede: »Dieses Zeichen könnte in einer Art Atemgeräusch bestehen, das dem erleichterten Aufatmen nach angestrengtem Aufmerken entspricht« (**23**). Die Annahme, daß sich Krall oder der Wärter Albert ein solches Aufatmen unbewußt angewöhnt hätte, und daß sich *B* immer, die anderen Pferde gelegentlich danach richten würden, scheint mir viel für sich zu haben.

Hachet-Souplet sagt: »Eines von unseren Pferden folgte den Tönen einer kleinen Glocke aus Horn, welche Töne die Schwelle des menschlichen Gehörs nicht erreichten« (**59**). Eine solche Möglichkeit wird auch von Claparède in Erwägung gezogen. Dagegen hört sich folgende Äußerung des sinnesphysiologisch ahnungslosen Plate recht naiv an: »Von akustischen Zeichen habe ich nie etwas wahrgenommen, obwohl ich über ein gutes Gehör verfüge« (**113**, 266).

f, g, h, i) Daß Hilfen durch den Druck-, Temperatur- und Geruchsinn oder durch unbekannte Sinne übermittelt würden, ist wenig wahrscheinlich, da der Abstand des Pferdes vom Menschen meistens ein zu großer ist, um so schwache Reize noch wirksam erscheinen zu lassen. Für die unbekannten Sinne glaube ich dies ebenfalls annehmen zu dürfen, denn würde es sich um derart leistungsfähige Sinne wie z. B. das Gehör handeln, so wären solche Sinne nicht bis heute unbekannt geblieben.

3. Gedankenübertragung.

k) Über eine direkte Übertragung psychischer Kräfte haben wir gar keine wissenschaftlich verwendbare Kenntnis. Wenn VESME (**135**) sich bemüht, Analogien zwischen den Antworten der Pferde und der Tischchen beim Tischrücken aufzufinden, so stützt er damit nur unsere Ansicht, daß unwillkürliche Ausdrucksbewegungen des Menschen dabei eine Rolle spielen (s. auch S. 36).

4. Niedere, tierische Intelligenz.

l) Daß niedere Intelligenz, wie bei jeder Dressur, auch hier im Spiel ist, braucht nicht erst bewiesen zu werden. Wieviel der eigenen Intelligenz der Pferde zugemutet werden kann, habe ich beim Rechnen (S. 179), Lesen (S. 200), Denken (S. 234) bereits besprochen. Hier möchte ich nur der Ansicht, daß alles, oder doch der größte Teil dessen, was die Pferde leisten, auf Assoziation und Gedächtnis beruhe, entgegentreten. Es ist eine sehr verbreitete und leider von maßgebenden Forschern, wie VERWORN, ZIEHEN unterstützter Brauch, die ganze, ungeheuere Mannigfaltigkeit des Psychischen mit dem einzigen, bereits vor 50 Jahren veraltet gewesenen Schlagwort »Assoziation« zu »erklären«, richtiger: zu verdunkeln. Demgegenüber habe ich mich bemüht, zu zeigen, daß bereits bei den (vernunftlosen) Tieren ein freies, aktives Handhaben der mechanisch erworbenen Assoziationen stattfindet, eine Tätigkeit, die ich als Erfindung (Phantasie) definierte. Vollends beim Menschen erheben sich über diese Stufe

mindestens drei voneinander gut unterscheidbare Geistestätigkeiten, die ich als »Vernunft« zusammengefaßt habe (S. 232 und **98**, 55—75).

Die Gedächtnishypothese wird von KOELSCH (**80**), LUGARO (**93**, 9; doch wird S. 8 wieder von Abstraktion gesprochen!), SCHRÖDER (**125**, 545, 548) und ZELL (**144**, **145**) vertreten. Auch ZUR STRASSEN (**156**, 235—6) mutet der reinen Dressur ein Vielfaches von dem, was sie bis heute tatsächlich leistet, zu. Prinzipiell freilich kann es nicht ausgeschlossen werden, daß ein Tier, das auf 135 verschiedene Zeichen zu reagieren lernt, nun auch eine große Anzahl so komplizierter Trittfolgen, wie es den Buchstaben und zweistelligen Zahlen KRALLS entspricht, auswendig lernt und sie auf ebenso viele akustische Zeichen (z. B. unsere Zahlwörter) reproduziert. Tatsächlich aber geht eine solche Leistung über alles Bekannte weit hinaus, und sie wird von HEMPELMANN (**71**, 231) und MACKENZIE (**96**, 496) mit Recht für unwahrscheinlich erklärt.

5. Unbekannte geistige Fähigkeiten.

m) Um ein noch unentdecktes geistiges Zwischenreich zwischen Tier und Mensch, Verstand und Vernunft anzunehmen, dazu fehlt mir jede Nötigung. Zwar habe ich bei jeder Gelegenheit betont, daß die geistigen Fähigkeiten noch nicht genügend erforscht und nicht endgültig eingeteilt sind; doch gelang es mir trotzdem, alle bekannten tierischen Leistungen in meinem vorläufigen Einteilungsschema unterzubringen.

6. Höhere, menschliche Intelligenz.

A. Gründe für die Vernunft der Pferde.

n) Es sollen nun jene Tatsachen aufgezählt werden, die für eine vernünftige Tätigkeit der Pferde sprechen. Die in der Lösung der Aufgaben liegende Leistung kann hier — als das zu Beweisende — nicht mitgerechnet werden. Ein Teil der hierhergehörigen Fragen ist bereits (S. 31 und 168) besprochen worden, worauf verwiesen sei.

Als Beweisgrund für die selbständige geistige Arbeit wurden oft die individuellen Unterschiede zwischen den Pferden angeführt. »Würden die Pferde — so argumentiert CLAPARÈDE — bloß auf unwillkürliche Zeichen reagieren, so wäre die Schwierigkeit der Aufgabe von gar keinem Einfluß auf ihre Antworten, und *Z* oder *Hä* könnten dieselben Aufgaben lösen wie *M*. — Freilich sprechen diese [die individuellen Unterschiede] nicht gegen die Annahme von absichtlichen Hilfen (denn es wäre denkbar, daß individuelle Unterschiede zur Steigerung des Effekts vorgetäuscht würden), doch wird durch sie die unwillkürliche Zeichengebung endgültig widerlegt« (22, 290).

Daß individuelle Unterschiede bei Pferden wirklich da sind und auch in der Dressur eine ungeheure Rolle spielen, habe ich nie geleugnet; im Gegenteil, ich habe in meinem ersten Buch 50 Seiten über solche Differenzen (Temperament und Charakter) geschrieben. Von welcher Art nun die Leistungen der KRALLschen Pferde immer sein mögen, individuelle Differenzen werden in jedem Fall sicher auftreten. Jene bestimmte Differenz aber, daß schwierigere Wurzelaufgaben nur von *M* allein gelöst werden, scheint mir doch nur in KRALL selbst begründet zu sein. Warum soll der Wille oder die Einbildung KRALLS, daß »Differenzen da sein müssen«, nicht auch bei unwillkürlicher Zeichengebung wirksam sein? Haben wir nicht gehört, daß bei solcher Zeichengebung alles vom festen Willen, vom starken Glauben an das Gelingen abhängt? Hat denn KRALL jemals versucht, mit solchem Willen und Glauben dem *Hä* oder dem *B* eine Wurzel aufzugeben? Beim *Z* hat ers einmal versucht, freilich ohne den Glauben und deshalb ohne Erfolg (5); es war an dem denkwürdigen 24. Mai, als *M* zum erstenmal 5. Wurzeln bekam und sofort löste. Konnte, ja durfte *Muhameds* Wunder durch ein ähnliches Wunder eines nicht genialen Pferdes abgeschwächt bzw. entlarvt werden?

Ich habe bereits öfter erwähnt, daß KRALL zwar Unglaubliches glaubt, daß er aber doch ein gewisses Maß einhält: er beschränkt sich — wie ich sagte — auf kleine und mittlere Wunder. Werden einmal die anderen Pferde 4 Jahre Unterricht erhalten

haben, werden sie auch das Wurzelziehen »erlernen«. Auch *Z*, von dem anfangs behauptet wurde, das Wurzelziehen sei für ihn zu schwer, gelangte im März bis zu 113^2, im Juni bis zu 143^2, und wenn er von seinem Lehrer seither nicht ganz vernachlässigt wurde, so muß er jetzt schon bei den 5. Wurzeln angelangt sein.

Für selbständige Arbeit spricht auch, daß die Pferde den Fragenden oft gar nicht ansehen, sondern den Kopf senken oder gar der Wandseite zuwenden, »gleichsam um ungestört nachdenken zu können« (**152**; dann **22**, 278—9, 279; **148** usw.). Besonders *Hä* soll sich um nichts kümmern: »Steht man nach Erteilung der Aufgabe hinter ihm, so dreht es den Kopf um, nachdem es die Lösung gekratzt hat, in der offenbaren Erwartung einer Belohnung . . . oder . . . Anerkennung. Bleibt man vollkommen ruhig, weil die Antwort verkehrt war, so beginnt es . . . von neuem zu klopfen« (**18**, 20). Freilich schließt dieses Verhalten andere als optische, z. B. akustische Hilfen nicht aus; das von Buttel-Reepen geschilderte Benehmen *Hä*s aber weicht von dem dressierter Hunde nicht ab.

Daß die Pferde oft schon zu klopfen beginnen, während Krall noch mit dem Anschreiben der Aufgabe beschäftigt ist (**24**), kann kaum als Beweis gelten; es zeigt eher, daß sie sich um den Inhalt der Aufgabe nicht kümmern, sondern zu klopfen beginnen, sobald sie merken, daß etwas zu klopfen sein wird.

Als Beweis gilt auch das selbständige Antworten der Pferde bei den Gucklöcherversuchen, und hier vermag ich tatsächlich keine brauchbare Hypothese aufzustellen. Denn ich kann mir kaum eine Hilfe denken, die durch die Türe oder das Glasfenster und noch dazu auf mehrere Meter Distanz (diese wird nirgends angegeben!) wirken würde, ohne den anwesenden Menschen aufzufallen. Anderseits ist es nur schwer denkbar, daß dem Pferde eine dreistellige Zahl auf einmal im voraus übermittelt würde. Viel einfacher wäre die Annahme, daß Krall für diese Versuche eine besondere, geheime Vorrichtung getroffen hat. Doch soll diese Möglichkeit hier nicht ernstlich erwogen werden.

Dagegen wird öfter erwähnt, daß dem Pferde von außen verschiedenes zugerufen wurde, ja, selbst daß KRALL nach einer falschen Antwort zu ihm hineinging und wieder herauskam (S. 292—3). Falls es sich nun herausstellen sollte, daß ein Zeichen nicht unbedingt knapp vor dem Aufhören vom Klopfen erteilt zu werden braucht, sondern daß wenigstens eine einzelne Ziffer im voraus angegeben werden kann, so wäre die Korrektur eines Fehlers durch das Hineingehen verständlich (s. S. 297).

Ein weiterer Beweis für die selbständige, vernünftige Arbeit wären die Antworten, die Fremden gegeben wurden. Anfangs hieß es immer, die Pferde können oder wollen Fremden keine Antwort geben, daher klopfen sie falsch oder sie sagen *nein* (**22**, 278; **137**, 21; **147**); ja KRALL verstieg sich sogar zu der Äußerung: »Bei der Einkennigkeit des Pferdes sind alle von Fremden unternommenen Versuche zur Feststellung irgendwelcher Fähigkeiten von vornherein wertlos, da sich das Tier fremden Personen gegenüber ganz anders benimmt als bei seinem Herrn oder Pfleger« (**89**, 79).

Worin besteht nun dieses »anders benehmen?« KRALL selbst gibt uns ein wunderbares Beispiel dafür: *H* antwortete auf die gleiche Frage: »wo liegt rot?«, die ihm abwechselnd von OSTEN und GEHRCKE gestellt wurde, dem ersteren 4mal r *3*, dem letzteren 5mal f *2* (77). Ein ähnlicher Fall wird von PFUNGST berichtet (**110**, 142). Während aber KRALL annimmt, das Pferd wolle den Fremden frozzeln, deute ich die Begebenheit mit PFUNGST viel ungezwungener durch die Ungeübtheit bzw. falsche Einstellung des fremden Fragestellers.

Anderseits ist es oft aufgefallen, daß es auch Fremden gelingt, eine oder zwei richtige Antworten zu erhalten, während das Pferd nachher endgültig versagte. Würde die »Antipathie des Pferdes« daran schuld sein, so würde es doch von der ersten Frage an die Antwort verweigern, ja es müßte sich eventuell später an den Fremden gewöhnen. Dagegen erklärt PFUNGST diese Erscheinung durch die »vorübergehende Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit«, die von RIVERS und KRAEPELIN als

»Antrieb« beschrieben wurde: »Richte man, eine momentane Abwesenheit Herrn v. OSTENs benutzend, in hastiger Aufregung eine Frage an das Pferd, dann werde diese mit geradezu erstaunlicher Regelmäßigkeit richtig beantwortet« (**110**, 148).

Diese Umstände waren auch in jenem sehr genau geschilderten Falle gegeben, als ZIEGLER und BUTTEL-REEPEN *Hä* im Hofe überraschten und es zwei Aufgaben beantworten ließen (1912, IX, 16; **18**, 15–9). Das von BUTTEL-REEPEN aufgenommene Momentbildchen ist eines der reizendsten, die wir von den Pferden besitzen. Doch zeigt es sehr deutlich die außerordentliche Erregung ZIEGLERS, der die fast menschenkopfgroß aufgemalten Zahlen $\frac{\begin{array}{c}12\\44\end{array}}{}$ anstarrt, als müßte er an *Hä*s Stelle diese schwierige Aufgabe ausrechnen; es zeigt ihn etwa ½ m von *Hä*s Kopf entfernt stehend, seine linke Hand gegen dessen Kopf ausgestreckt. Wer garantiert nun, daß diese Hand nicht jeden einzelnen Schlag mittaktierte? Außerdem sah der Wärter Albert bei der ersten Aufgabe (33 + 11 + 12 = 56) aus einer Entfernung von 3 m zu, und die Lösung der zweiten Aufgabe, bei der sich Albert entfernt hatte, ist »rein zufällig mit der ersteren gleichlautend«.

Die ganze Geschichte beweist uns nur eines, nämlich: daß ein begeisterter Anhänger in einem aufregenden Moment (man konnte ja jeden Augenblick vom Hausherrn, der solche Experimente nicht gestattet hat, überrascht werden) imstande ist, alles, was ihn sonst zu wissenschaftlicher Arbeit befähigt, zu vergessen. Es ist kein Plan, keine Vorsicht, keine Genauigkeit da, nichts. Er stellt sich vor das Pony hin, berührt beinahe sein Köpfchen, bemerkt nicht, daß es die Nase am Boden hat, anstatt sich die angeschriebenen Zahlen anzusehen; er merkt nicht, daß er zwei Aufgaben mit der gleichen Lösung aufgibt, ja er paßt sich der KRALLschen Schlamperei soweit an, nur lauter Ziffern von 1—4 anzuschreiben — hätte er die Aufgaben vorher ausgerechnet, und das Resultat 56 gefunden, hätte er sich wahrscheinlich nicht getraut, eine so schwere Aufgabe zu stellen. Und was all dem erst die Krone aufsetzt: er erinnert sich nur der ersten Aufgabe, und

berichtet summarisch und von BUTTEL-REEPENS Darstellung abweichend: »Es löste mehrere solche Aufgaben nacheinander, alle richtig« (**147**, 4). Und das nennen die Herren in ihrer »Entgegnung« eine »sorgfältige Untersuchung«!

Nun endlich, nach einem Jahre, entschloß sich KRALL, Fremde allein mit den Pferden arbeiten zu lassen. Warum ers früher nicht tat, ist eines seiner zahlreichen Geheimnisse. Wahrscheinlich fürchtete er, daß er durch eine solche Erlaubnis Scharen von Gegnern herbeilocken würde, und er könnte ihnen das, was seine Anhänger tun dürfen, nicht verweigern, ohne seinen wissenschaftlichen Ruf noch mehr zu gefährden. Jetzt, nach einem Jahre, wo die Gegner teils abgewiesen, teils hinauskomplimentiert sind, kann ers riskieren. Wir erfahren nun aus den neuesten Gutachten, daß *Z* den Fremden gar keine richtigen Antworten gab, *Hä* nur sehr wenige, *M* arbeitete das eine Mal schlecht, das andere Mal löste er »mehrere« Wurzelaufgaben. Nur *B* war immer sehr gut (Gutachten G und H, S. 331). Demnach scheint sich nur *B* nach »allgemein menschlichen« Ausdrucksbewegungen zu richten, diese müßten demnach akustische sein. Oder aber half dem *B* nur die »bei ihm übliche und gebotene Gegenwart Alberts«.

Als ein weiterer Beweis für das echte Zählen der Pferde gilt das »Markieren«, von dem ich bereits (S. 4) sagte, daß es ein recht kompliziertes Signalsystem erfordern würde. Seit dem Erscheinen des KRALLschen Buches wird über ein Markieren nur ein einziges Mal bei *Hä* berichtet (**18**, 27).

Als weiterer Beweis gilt KRALLs folgende Behauptung: »Meine Versuche nach dieser Richtung hin ergaben mit unzweideutiger Klarheit: die Pferde können sich bis ins einzelne miteinander verständigen, sie unterhalten und belehren sich gegenseitig über das Durchgenommene. Sobald die Versuche abgeschlossen sind, hoffe ich über meine Erfahrungen auf diesem neuen Gebiete berichten zu können« (**89**, 239). Nun sind über zwei Jahre, seit dies geschrieben wurde, verflossen, doch läßt KRALL über seine »Versuche« nichts verlauten. Er hätte sich demnach ersparen können, die Erwartungen seiner Anhänger so hoch zu spannen,

und dies hätte er sicher getan, wenn er nur das geringste wissenschaftliche Taktgefühl besäße. Dieses hätte ihm sagen müssen, daß es eine beispiellose Kühnheit ist, solche Behauptungen, die jedem als völlig aus der Luft gegriffen erscheinen müssen, ohne gleichzeitige Beweise zu veröffentlichen.

Als Beweis für die geistige Höhe der Pferde wurde auch ihr angeblich verändertes Aussehen und Benehmen herangezogen. *M* gleicht nach Zöller »in seiner ganzen Haltung, in seinen Bewegungen und, wenn er die Tafel an der Wand betrachtet, auch in seinem Gesichtsausdruck einem gelehrten Professor«. Weiter »fühlen sich *M* und *Z* zweifellos als Kulturpferde par excellence. Dem entspricht es, daß sie vor Zuschauern kein Bedürfnis verrichten« (**152**). Wigge, der als Tierarzt einen geübteren Blick besitzt, konnte vom Professorenaussehen nichts bemerken (**137**, 7). Ich füge hinzu, daß auch die geübtesten Pferdekenner einen »Gesichtsausdruck« beim Pferde nicht kennen; immer ist nur von der Haltung des Kopfes und der Ohren, von der Richtung der Augen, dem Aufsperren des Maules, den Atembewegungen der Nüstern die Rede. An den Formen des Gesichtes wird höchstens erkannt, ob ein Pferd jung oder alt ist, welcher Rasse es angehört und welchen Geschlechtes es ist, und auch dies nicht sicher. Was aber die Zurückhaltung der körperlichen Bedürfnisse anbelangt, so lernt dies doch jeder Hund; womit der kulturelle Charakter dieser Errungenschaft nicht geleugnet werden soll.

Endlich glauben mehrere Autoren (z. B. Assagioli **3**, 425; Mackenzie **96**, 509; ähnlich Krall **89**, 389, 391), daß auch zur Wahrnehmung von besonders feinen Dressurzeichen eine echte Intelligenz, eine geistige Selbständigkeit gehöre, die vom »Denken« nicht mehr weit entfernt sei. Nun: da man zu solchen Leistungen jedes Pferd abrichten kann, während es zum »Denken« bloß drei Exemplare der Gattung gebracht haben sollen, so wird wohl noch ein größerer Unterschied zwischen diesen beiden Leistungen bestehen.

B. Gründe gegen die Vernunft der Pferde.

Ich komme nun zu den Argumenten, die gegen eine vernünftige Betätigung der Pferde sprechen. Auch hier soll die gewaltige Menge der an verschiedenen Stellen dieser Schrift (z. B. S. 119, 171) gegen ein Denken der Pferde zusammengetragenen Gründe nicht wiederholt werden. Es sollen bloß einige Dinge, die anderswo keinen Platz fanden, nachgetragen werden.

Einer der gewichtigsten Gründe, die gegen die Wahrscheinlichkeit menschenähnlicher Leistungen bei Tieren sprechen, ist wohl die Verschiedenheit im anatomischen Bau des Zentralnervensystems. Bekanntlich ist Dexler für diese Verschiedenheit eingetreten (**26**; **27**, 691), während zur gleichen Zeit Edinger die Ähnlichkeiten zwischen dem Gehirn des Menschen und des Pferdes hervorzuheben suchte (**35**). Die späteren Autoren lieferten hierzu keine neuen Gesichtspunkte, sondern begnügten sich meist mit dem Anführen der ihrem Standpunkte entsprechenden Zitate. Ich selbst halte die Frage für sehr wichtig und einer gründlichen Prüfung wert; daher begann ich mit dem Studium des Problemes: inwieweit aus dem morphologischen Aufbau eines Tiergehirnes auf die psychischen Fähigkeiten dieser Tierart geschlossen werden kann? Diese Arbeit wird viele Monate in Anspruch nehmen, und so muß ich leider darauf verzichten, ihre Ergebnisse schon in dieser Schrift mitzuteilen.

Es ist auffallend, daß die »denkenden« Pferde fast gar nichts anderes leisten, als die in Zirkussen seit Jahrhunderten vorgeführten Markierpferde. Ihre Dressur wird von Hachet-Souplet neuerdings beschrieben (**59**; sowie früher: 58, 110; auch bei Moll **104**, 377 und Ettlinger **44**, 9, 19). Merkwürdigerweise werden diese Pferde von Krall geschildert und in einem von ihnen (dem von Le Gendre im Jahre 1732 beschriebenen) sogar ein Vorläufer des klugen *H* vermutet. Dieses Pferd konnte noch andere Künste als *M*: es gab die Uhr an, und zwar die Viertel mit kleinen doppelten Schlägen, wie eine Repetieruhr; dann trug es von den Geldstücken, die von den Zuschauern gesammelt und dann vermischt

wurden, jedem das Seine im Maule zurück. Ein anderes klopfte bereits 1675 mit dem rechten oder linken Fuß, wie der Zuschauer es begehrte (**89**, 513—5). Also auch das beiderseitige Klopfen ist nicht neu. Der größte Teil des KRALLschen Repertoires ist uralt; die Lesetafel ist von OSTEN; die phonetische Orthographie und die selbständigen Äußerungen sind von SCHOELLER; KRALLS Originalität beschränkt sich auf die »Verstandesprüfungen« mit *H* und auf die Wurzelrechnungen. Und den Pferden bleibt immer noch die bedeutendste Leistung: das Auffinden von neuen und neuen Ausdrucksbewegungen bei ihrem Herrn, nach denen sie sich richten können.

Gegen ein Verständnis der Aufgaben spricht folgende, mehrfach berichtete Tatsache: »Wenn die Pferde in Wirklichkeit die Zahlen oder Buchstaben zu lesen vermögen — sagt WIGGE —, so ist bei ihrer Schwachsichtigkeit absolut notwendig, daß das zu Lesende auch genau fixiert wird ... Nicht ein einziges Mal habe ich nun beobachtet, daß *Z* die Aufgaben an der Tafel irgendwie fixiert hat ... Während der ziemlich lange dauernden Lösung würdigte *M* die Tafel keines Blickes, er hatte nur Auge und Ohr für seine Mohrrüben, für seinen Herrn und für den Pfleger Albert« (**137**, 8, 9). Und DÖRING berichtet: »Auffällig war aber die Unaufmerksamkeit, Unruhe und Fahrigkeit der Schüler. Sie fixierten die angeschriebenen Aufgaben durchaus nicht scharf, sondern fuhren mit dem Kopfe im Raume hin und her, schnappten nach Leckereien u. dgl., und es war manchmal sogar ein wenig peinlich, wenn der Diener den Kopf mit beiden Händen fassen und nach der Tafel richten mußte. Selbst wenn ich den weiten Gesichtskreis, den Pferde infolge ihrer Augenstellung haben, unter die mildernden Umstände einreihte, war der ‚Aufmerksamkeitshabitus' immer noch so unzulänglich, daß er bedenklich stimmte« (**30**, 415 und **29**, 338; dann **79**; von den Anhängern **22**, 275; **18**, 34; **64**, 538. Die Kopfhaltung eines Pferdes, das einen Gegenstand aufmerksam betrachtet, ist schön zu sehen bei **89**, 38, Abb. 13; dasselbe bei **18**, 33, Fig. 5).

Zu ihrer angeblichen hohen Begabung und Ausbildung paßt

auch das ganze Benehmen der Pferde keineswegs. Dies ist sogar KRALL aufgefallen, so daß er für diese Disharmonie im Wesen der Pferde eine Begründung suchte: »Während die geistige Beanlagung meiner Pferde, allen Erfahrungen zufolge, ohne jede Übertreibung der eines Durchschnittsmenschen gleichzusetzen ist, paßt dieser Vergleich nicht auf das beiderseitige Triebleben . . . Des Pferdes Willen mit Vernunftgründen zu lenken, dürfte schwierig sein; es ist in seinem Gefühlsleben ein Kind, und zwar ein übertrieben empfindsames Kind« (89, 194). Folgt die alte Geschichte vom »Eigensinn«. Wir wissen aber, was KRALL nicht weiß: daß seine Pferde weit höher begabt sind als alle lebenden Menschen, denn niemand vermag Sprachen und Rechnen so schnell und fast ganz ohne Anleitung zu erlernen, wie jene. Also: Intelligenz übermenschlich, sittliches Betragen = 0; es ist nicht kindlich, wie KRALL meint, sondern einfach pferdlich, sie haben sich eben gar nicht geändert. Ein Nicht-Reiter hat freilich keine Ahnung davon, wie »eigensinnig und empfindsam« manche Pferde sind, auch ohne die Elberfelder Hochschule besucht zu haben.

Aber auch geistig tun sich die Pferde außer der Schule nicht hervor. Dafür werden sie von SARASIN in Schutz genommen: »daß bei den Pferden kein inneres Bedürfnis besteht, sich dem Menschen mitzuteilen, sie tun es nur unwillig, auf Belohnung oder Andrang hin [es ist wohl der große Andrang von Zuschauern gemeint?] selten zum Vergnügen, aber es ist dabei keine Empfindung von innerer Befreiung: ‚glückauf, der Mensch versteht mich!‘ Das fehlt ganz, aber das Können ist da, es fehlt nur das Bedürfnis, sich zu offenbaren, und es fehlt somit das Leidensgefühl des Taubstummen oder durch Schlagfluß am Sprachorgan gelähmten. Die Tiere sind zufrieden und glücklich wie Kinder, auch zornig, neidisch, böse und launisch wie Kinder, und sie ersehnen keine Besserung ihres Zustandes, der ihnen vollständig genügt« (**117**, 245).

Ein anderer Anhänger, BUTTEL-REEPEN — ein Reitersmann —, ist schon skeptischer: er bezeichnet KRALLS Ansicht von der hochstehenden Intelligenz seiner Pferde als unrichtig (**18**, 13) und sagt: »Wäre tatsächlich eine menschliche Intelligenz den Pferden inne-

wohnend, so müßten wir, um nur einen Punkt zu erwähnen, vor so zahlreichen spontanen Äußerungen stehen, selbst unter eingehender Berücksichtigung der Pferdenatur, daß hierüber auch bei kurzer Beobachtung schon eine klare Einsicht zu gewinnen sein dürfte. Ich habe keine derartige einwandfreie Äußerung erlebt« (47).

Hachet-Souplet aber fragt: »War Newton an seinem Schreibtisch angehängt? Mußte Euclides an der Longe geführt werden? Warum äußert sich die Vernunft von Wesen, die schwierige geistige Tätigkeiten ausführen können, nicht auch darin, daß sie den Dienst, der ihnen vom Menschen aufgezwungen wird, annehmen oder ablehnen?« (**59**).

Da sich jedoch Kralls Pferde nicht anders benehmen als andere, ungelehrte Pferde, so sind Dexlers folgende Worte am Platze: »Daß ein Mensch im Zustande schwerer psychischer Invalidität sich in seinem ganzen Gebaren so sehr dem normalen Tier nähert, ist zu auffallend, um in der Charakteristik der Tierseele übersehen werden zu können« (**26**; ähnlich Ferrari **48**, 466).

Über dieselbe Frage habe ich mich in meinem ersten kleinen Aufsatz, wie folgt, geäußert:

»Kehren wir aber zu den Ausdrucksbewegungen zurück, die dem Pferde gewohnt und angemessen sind. Ich sagte vorhin (hier S. 223): jede seelische Regung dränge zum Ausdruck, strebe danach, zur Bewegung zu werden. Nun erweckt ein solch lebhaftes Gespräch, wie es Karl und *Muhamed* Krall untereinander führen, zweifellos lebhafte Gefühle in beiden Teilen. Während aber Karl glücklich ist und stolz, seine Freunde herbeiruft, Gäste empfängt, Bücher schreibt, um aller Welt das Wunder zu verkünden: scheint *M*, dem doch die Sache noch viel wunderbarer vorkommen sollte, gar nichts dergleichen zu empfinden. Er hat seine Lektion beendet und geht in den Stall. Er versucht nicht, sich mit anderen Pferden zu verständigen, er geht nicht ungerufen zum Herrn, um ihm etwas zu erzählen, redet nicht andere Menschen an, um seine Kenntnisse auszunützen.«

»Ja, um Himmelswillen, ein Pferd, das so viel Verstand hat, wie ein Mensch, müßte sich doch ein bißchen anders benehmen, als seine Genossen! Ist denn ein aufgeweckter Junge von einem Schwachsinnigen nicht auf den ersten Blick zu unterscheiden, sondern erst wenn beide reden? Und ist das Benehmen eines 10jährigen dasselbe, wie das eines 3jährigen? Ja, wenn das Pferd ein reichhaltiges Seelenleben hat, warum beschränkt es sich damit auf die wenigen Stunden, die es am Tretbrett steht? Warum ist es nur mit dem Vorderhufe gescheit und nicht auch mit den anderen Gliedern? Warum trachtet es niemals, die langweilige deutsche Sprache, die so viele Buchstaben und noch viel mehr Klopftöne hat, abzuschütteln, und sich dem geliebten Herrn hie und da in echter Pferdeart, durch Wiehern, Anschmiegen, Händelecken und lustiges Springen verständlich zu machen?«

»Mit einem Wort: es ist undenkbar, daß sich der angeblich neuerworbene geistige Inhalt nicht in eine ganze Menge von Gefühlen umsetzte, und diese sich nicht in hunderterlei Bewegungen entladen« (**99**, 872—3).

Weiter wird das plötzliche Erwachen von Tieren zu menschlicher Vernunft ausgeschlossen durch eine einfache entwicklungsgeschichtliche Betrachtung, die auf ein späteres Kapitel verschoben sei (S. XVIII. 6.).

Gegen die Realität von Kralls Erfolgen spricht weiter die Tatsache, »daß nie, auch von den geschicktesten Dresseuren, auch nur ein Hundertstel solcher Leistungen erzielt wurde« (**82**, 169), und daß auch seitdem Ostens und Kralls Methode bekannt wurde, keine weiteren »denkenden« Tiere auftauchten — mit Ausnahme des Hundes *Rolf*, der noch zu besprechen ist. Eine so gewaltige Entdeckung — daß man Tiere menschlich erziehen kann — würde sich doch — sollte man glauben — die ganze Welt zunutze machen. Kraemer hegt auch diese Erwartung: »Man verlasse einmal bei der Abrichtung die gewohnte Schablone und versuche sich in Kralls liebevoller und gewaltiger Arbeit, dann wird man andere Eindrücke erhalten« (**84**, 59). Die meisten Anhänger Kralls heben auch hervor, daß verschiedene Ursachen

verschiedene Wirkungen hervorbringen und daß demgemäß Erfahrungen über das Pferd, die mit den gewöhnlichen Abrichtungsmethoden erlangt wurden, auf Pferde, die nach einer ganz neuen Methode unterrichtet wurden, nicht übertragen werden dürfen (z. B. 22, 295).

Demgegenüber habe ich bereits betont, daß der Kern der KRALLschen Methode: »zum Pferde zu reden, als ob es uns bereits verstünde«, 1000 Jahre alt ist und von jedem guten Kavalleriesoldaten und Kutscher geübt wird. Wohl gebe ich zu, daß die Zirkusdresseure mehr mit der Peitsche als mit guten Worten arbeiten, um rascher zum Ziele zu kommen; doch bringen ja auch viele andere Pferdebesitzer und -liebhaber ihren Pferden Kunststücke bei, ohne jemals eine Strafe anzuwenden. HACHET-SOUPLET — dessen tierpsychologische Untersuchungen ich in meinem ersten Buche besprach — hat sogar den Grundsatz ausgesprochen, daß jede Dressur mit der »Überredungsmethode« zu beginnen sei, und nur wenn diese versagt, sollen Zwangsmittel angewandt werden. Aber auch er kam damit beim Pferde nicht weiter als andere Abrichter, so daß er dieses Tier in seiner Rangleiter der Intelligenz weit unter alle Raubtiere stellt (98, 5—7).

Oder liegt vielleicht der Schwerpunkt der Methode im Lesen, im Rechnen? Diese wurden ja nie ordentlich gelehrt; von einer systematischen Schulung des Verstandes, wie sie durch die Erlernung der Regeln der Grammatik, der Gesetze der Mathematik und Physik erzielt werden, ist ja nie eine Spur gewesen. Wissen denn die Pferde auch nur eine einzige Regel? Können sie uns sagen, warum die Zahlen von 10 an zweistellig geschrieben werden, warum man bei der Addition mit den Einern beginnen muß, warum man einen Hauptnenner sucht? Auch konnte ihre Intelligenz nicht erst durch den Rechenunterricht gehoben werden, denn sie mußte bereits da sein, wenn sie die Anfangsgründe verstehen sollten. Wie kamen sie aber zu diesem Verständnis? Durch KRALLS »unterhaltenderweises« Reden: also ist doch dies der Kern seiner Methode.

Wenn aber ein Pferd durch bloßes Reden in 14 Tagen dazu zu bringen ist, die Erklärung der Multiplikation zu verstehen,

warum verstehen unsere Pferde auf der Reitschule Kommandos, die sie jahrelang, hundertemal hören, noch immer nicht? Warum gehorcht ein Pferd höchstens auf das langgezogene »Traaab«, während es zum »kurzen Trab, starken Trab, aus der Mitte, Schulter herein usw.« mit Schenkel und Zügel erst angehalten werden muß?

Ein reelles Verständnis wird aber völlig ausgeschlossen durch die Tatsache, daß KRALLs Pferde nicht mehr einem 14jährigen Kinde gleichen — wie es dem klugen *H* seinerzeit nachgerühmt wurde —, sondern daß ihr Wissen grenzenlos ist, richtiger, daß seine Grenzen mit denen des fragenden Geistes übereinstimmen. »Bei einer solchen Geistesentwicklung — gesteht KRALL in höchster Naivität — hat sich mir oft die Frage aufgedrängt, wo die Grenze des Verstehens sei. Der bisherige Unterricht hat aber nichts ergeben, was mich zu dem Ausspruch berechtigen würde: bis hierher und nicht weiter. Sobald es mir gelang, mich verständlich zu machen, war auch das Pferd imstande, zu begreifen« (89, 195).

Hätte KRALL behauptet, er hat einem Pferde durch jahrelange Arbeit nichts weiter beigebracht, als bis 3 zu zählen — so hätte ich dies für eine ganz außerordentliche Leistung gehalten, die einen riesigen Fortschritt in der Pferdeabrichtung bedeutet. »Im ganzen hat man den Eindruck — sagt DÖRING —, daß Herr KRALL zuviel beweist. Während man den Nachweis von Spuren tierischer Intelligenz erwartet, bekommt man solche Glanzleistungen zu sehen, daß man sich an den Kopf greifen und fragen muß: warum sind die meisten Menschen nicht so klug wie *M* und *Z*« (29, 340).

Ein weiterer Beweis gegen die Denkfähigkeit der Pferde ist in der Tatsache gelegen, daß nicht nur die Pferde selber bei Denkfragen versagen, sondern daß auch ihr Herr das Stellen solcher Fragen meist nicht gestattet. Zu den bereits berichteten Fällen dieser Art (z. B. S. 173) sei noch der folgende hinzugefügt: DÖRING bat, »Herr KRALL möchte einmal zeigen, daß auch eine Verständigung mit seinen Pferden möglich sei, die weder

auf Zeichen noch auf dem Klopfen basierte. Ich schlug vor, dem Pferde etwa das benutzte Stück Kreide zu zeigen und nacheinander zu fragen: ist das eine Peitsche, eine Möhre, ein Stück Zucker usw. und schließlich: ist das ein Stück Kreide? *Z* sollte durch Nicken oder Kopfschütteln seiner Meinung Ausdruck geben . . . Leider ging Herr Krall auf den Vorschlag nicht ein, das Pferd sei zu müde« (**29**, 339 und **30**, 418).

Diese Weigerung hätte gar keinen Sinn, wenn sie nicht auf dem Wissen, daß die Pferde bei solchen Fragen versagen, beruhen würde. Ein solches Wissen konnte sich aber nur auf Grund zahlreicher Erfahrungen festsetzen; und so gibt uns Krall selbst durch sein Benehmen zu verstehen, daß auch er von einer Denkfähigkeit seiner Pferde nicht überzeugt ist. Sein Benehmen ist von dem eines Schwindlers, der einer Entlarvung durch schlaue Ausreden zu entgehen sucht, kaum zu unterscheiden: es gehört schon der Scharfblick eines Psychologen oder Psychiaters dazu, um ihn in die Klasse der Fanatiker — anstatt in jene der Hochstapler — einzureihen.

Unter den zahlreichen, zum größten Teil bereits besprochenen Verdachtsgründen ist der am meisten charakteristische wohl der, daß sich Krall bei jeder Gelegenheit, wo ihn seine eigene Schlauheit im Stiche ließ, hinter den Pferden verkriecht. »Geht man nämlich dem Problem scharf zu Leibe — sagt Schillings —, so werden die Pferde ‚eigensinnig'!« (**121**). Will er einen allzu kritischen Besucher loswerden, so fühlen die Pferde sofort eine »Antipathie« gegen diese Person. Diese »Launen« sollen weiter unten mit Beispielen erläutert werden.

Man könnte aber auch fragen: wenn es Krall um den Tierverstand im allgemeinen zu tun ist, warum beschränkt er sich gerade auf Pferde und Esel? (Erst 1913 erwarb er auch einen Elefanten.) Warum begann er nicht mit dem Tier, das dem Menschen am nächsten steht: dem Affen? Warum nicht mit jenem, welches mit dem täglichen Leben des Menschen am meisten vertraut ist: dem Hunde? (**137**, 22; **119**). Die Erklärung liegt auf der Hand: Affe und Hund sind weit intelligenter als das Pferd; dieses ist

aber bedeutend leichter zu dressieren; es ist ein viel vollkommenerer Automat, als alle anderen Haustiere. Außerdem könnte — wie Wigge meint — die Denkfähigkeit bei Affen und Hunden leichter nachgeprüft werden; die Seele des Pferdes aber ist noch zum großen Teil unerforscht, ja sie wird sogar von vielen Pferdekennern noch überschätzt.

Endlich spricht gegen eine wirkliche Denkfähigkeit die folgende — in meinem ersten Aufsatz angestellte — Erwägung, die sich auf die Psychologie Kralls und seines Publikums bezieht:

»Wenn ein Wahrsager oder eine Hellseherin großen Zulauf hat, so kann dies nur darin begründet sein, daß ihre Prophezeiungen in einigen Fällen eintrafen. Dies kann auf Zufall beruhen, oder es mag die Menschenkenntnis, die Lebenserfahrung des Wahrsagers an dem Erfolg beteiligt sein. Es gibt aber ein sicheres Beweismittel dafür, daß auch die berühmtesten Wahrsager die Zukunft nicht kennen, und dieses Beweismittel ist ihre Armut. Wenn ich die Zukunft wüßte, so würde ich mit jedem meiner Schritte Glück, d. h. Erfolg haben, denn ich würde nur solche Schritte unternehmen, von denen ich weiß, daß sie mir gelingen. Auf der Börse könnte ein echter Wahrsager in kurzer Zeit ein Vermögen gewinnen und wäre nicht darauf angewiesen, von der Wahrsagerei zu leben. Warum aber verkauft er kronenweise und noch billiger nur anderen die Kenntnis der Zukunft, während er selbst dieselbe nicht zu nutzen versteht?«

»Wäre ich Karl Krall, hätte ich Pferde, die mit mir deutsch sprechen können, so hätte ich mir sehr bald die Frage vorgelegt: wenn ich mit meinem Pferde reden kann, was sage ich ihm da, wovon ich irgendeinen Nutzen habe?« Ich weiß, daß Krall vermögend ist und auf materiellen Nutzen nicht ansteht. Trotzdem kann ich mir einen Kaufmann nicht recht vorstellen, der sich diese praktische Frage — mindestens in Gedanken — nicht gestellt hätte. Krall ist ja nicht bloß Tierfreund, er ist auch Menschenfreund: er würde sich die Gelegenheit, die Menschheit, sein Vaterland, die Armee zu bereichern, sicher nicht entgehen lassen. Und würde

er auf eine solche Aufgabe verzichtet haben, so waren Leute, besonders Journalisten genug da, um ihn darauf aufmerksam zu machen. Wo sind die Unternehmer, die sich bei jeder praktisch verwertbaren Erfindung einzustellen pflegen?

»Ein Pferd ist ein starkes, schnelles Tier; was könnte es nicht alles leisten, wäre es nur mit Menschenverstand begabt! Ein Pferd mit Menschenverstand! Wenn auch nur so verständig, wie ein 4 jähriges Kind! Ja, welche Wunder der hohen Schule würden sich damit nicht vollbringen lassen! Ein Traum, ja, ein Paradies aller Remontenreiter und Preisreiter! Gegenwärtig dauert das Zureiten eines Soldatenpferdes 6 Monate bis 1½ Jahre. Hätten wir Pferde, die deutsch verstehen, so würde die Abrichtung in 6 Wochen vollendet sein, ebenso wie die Rekruten der Infanterie sämtliche Handgriffe und Körperübungen in 6 Wochen erlernen müssen. Und keine Sporen, keine Peitsche, keine scharfe Zäumung, und der Reiter brauchte nicht einmal zu schwitzen!«

»Wenn mich mein Pferd versteht, so lehre ich es nicht Potenzieren und Radizieren, sondern ‚Halben travers' ohne Hilfengebung. Oder ich sage ihm: ‚10 Schritte Trab, dann Halt, dann 2 Schritte rückwärts Marsch' usw. Oder ich gebe ihm Aufträge, wie: ‚Hole mir aus meiner rechten Tasche das Taschentuch und gib es im Stall dem Wärter'. ‚Geh ins Nachbarhaus und klopfe mir dann am Tretbrett die Namen der Personen, die du im Hause getroffen'. Ja, gäbe es bloß eine Menschenseele in einem Pferdehirn, so könnte man Pferde zum Patrouillendienst ausbilden und der Reiter könnte als unbequeme Last daheim bleiben.«

»Hätte aber Herr Krall, der doch sonst nicht auf den Kopf gefallen ist, nur einen geringen Teil solcher wahrhaft verständiger Leistungen erzielt, so würden die Reiter und Fahrer, die Reitlehrer und Kunstreiter ihm zu Füßen sitzen, um die epochemachende Methode von ihrem Erfinder zu erlernen. Hunderte, ja Tausende von Pferden würden ihm anvertraut, es gäbe eine wahre hohe Schule für Pferde, und das Gold würde in Strömen in die Krallsche Kasse fließen. Er aber würde im Viergespann, ohne Zügel, ohne Peitsche spazieren fahren, und das Volk würde vor

ihm in die Knie sinken oder aber sich, wie vor dem Teufel, bekreuzigen, wenn es den Gewaltigen mit milder Stimme zu seinen Rossen reden hörte: ‚Jetzt etwas langsamer! Achtung auf die kleinen Kinder, die da über die Straße laufen! Bei der nächsten Straßenkreuzung werden wir rechts wenden! Jeder von euch bekommt heute abend die doppelte Portion Hafer!‘« (**99**, 873—4).

Ich schließe die Besprechung der Vernunfthypothese mit ZUR STRASSENS Worten: »Ehe ich glaube, daß die Pferde die komplizierten Rechenexempel mit Wurzeln und Brüchen selbständig lösen, den Begriff der Kraft, des Schönen und Häßlichen usw. nach kurzer Belehrung verstehen, halte ich die gewagtesten anderweitigen Annahmen für erlaubt« (**155**).

7. Gemischte Hypothesen.

o) Gemischte Hypothesen werden von HEMPELMANN und CLAPARÈDE, endlich von mir aufgestellt. Ersterer erwähnt die Möglichkeiten: Konnex, Gedächtnisleistung, eigenes Denken der Pferde, und sagt: »daß für die einzelnen Leistungen der Pferde gar nicht immer die gleichen Faktoren verantwortlich gemacht zu werden brauchen« (**73**, 413). CLAPARÈDE schreibt: »Man könnte annehmen . . . daß die vom Fragesteller gegebenen Zeichen zwar nicht unentbehrlich wären, doch würden sie von den Pferden als willkommene Stütze in Anspruch genommen — ebenso wie ein Kind, auch wenn es seine Aufgabe gelernt hat, die Antwort vom Gesicht des Lehrers abzulesen trachtet« (**22**, 291). Dieser Autor lehnt die gemischte Hypothese schließlich ab.

Meiner (S. 239 ausgesprochenen) Anschauung steht von den Autoren ZUR STRASSEN am nächsten, indem er sagt: »Ich halte für fast gewiß, daß das Studium der Elberfelder Pferde zur Feststellung einer Art von unwillkürlicher Signalgebung zwischen Mensch und Pferden führen wird, die man bisher nicht kannte oder nicht für so leistungsfähig hielt. Sehr wahrscheinlich wird ferner ein unvermutet hoher Grad von assoziativer Lernfähigkeit

der Pferde nachgewiesen werden« (156, 238). Freilich ist auch noch zwischen dieser und meiner Auffassung ein gewisser Unterschied. Ich glaube vor allem, daß in unserem Falle nichts »festgestellt« oder »nachgewiesen« werden wird, denn die Anhänger haben kein Interesse daran, die Gegner aber werden ferngehalten.

XIV.

Prüfungen; unwissentliche Versuche.

1. Vorschläge.

Zur Entscheidung der Frage, ob bei den KRALLschen Pferden selbständige Leistungen vorliegen oder nicht, sind verschiedene Prüfungsmethoden vorgeschlagen worden, die hier kurz aufgezählt werden mögen.

Als Grundlage und Vorbedingung aller psychologischen Versuche mit dem Pferde fordert TSCHERMAK »eine exakte, erschöpfende Untersuchung der Sinnesfähigkeiten des Pferdes, speziell seines Auges und Ohres, sowie der Hautsinne«. Derselbe Autor erinnert an den »wichtigsten Grundsatz genauer, reiner Beobachtungen über die Leistungen der Sinne, des Gedächtnisses, des Verstandes: den Ausschluß aller Nebeneindrücke und die Beschränkung auf eine relativ geringe Zahl gleichzeitiger Eindrücke . . . Immer wieder vermißt man einen gleichmäßig hellen oder dunklen Hintergrund, welcher Mauern, Fenster, Verschläge, Tische und anderes verhüllen sollte!« (133). Zu diesem Zweck schlägt ETTLINGER die Verwendung eines Zeltes vor, wie es schon PFUNGST beim klugen *H* getan (44, 49; 110, 27). HEMPELMANN empfiehlt die Verwendung von Kinematograph und Phonograph (73, 414); beide Apparate — und zwar, wenn möglich, mit Zeitmarkierung — habe auch ich in meinem ersten Buche für verschiedene Unter-

suchungen an Pferden empfohlen (**98**, **159**, **269**, **326**). Delage und Reddingius verlangen, daß auch die Aufgaben nicht von Menschen, sondern von Maschinen gestellt werden sollen (**24a**; **114a**).

Döring glaubt, daß man die Pferde lehren könnte, einfache Schriftzeichen in den Sand zu kratzen (**29**, **340**). Edinger bat Krall, »einmal *Z* hungern zu lassen, um zu sehen, ob er *havr* verlangt« (**36**).

Ich habe — wie mir scheint — als erster vorgeschlagen, den Pferden natürliche, pferdliche, und nicht menschliche Aufgaben zu stellen (S. 276); ähnliches verlangen Dumas (**23**) und Zell (**144**, **145**); so sagt z. B. der letztere, Krall »führe seine Pferde in die Reitbahn und befehle: ‚Du, *M*, läufst herum, bis der große Zeiger der Reitbahnuhr auf 2, und du, *Z*, bis er auf 3 zeigt! Die genaue Ausführung des Befehls wäre ein sicherer Beweis dafür, daß die Tiere die Uhr kennen, und müßte für kubikwurzelziehende Geschöpfe eine Kleinigkeit sein.« All diese Vorschläge hat Krall schweigend angehört bzw. gelesen, und ... blieb bei den Kubikwurzeln.

Schillings schreibt: »Ich habe Herrn Krall dann aufgefordert, einen bestimmten Versuch mit seinen Pferden zu machen — zu dem allerdings eine gewisse psychologische Schulung gehört —, nämlich seinen Pferden Fragen vorzulegen, von denen der Fragende weiß, daß die Pferde die Lösung nicht wissen können. Er wird dann zu seinem Erstaunen sehen, daß die Pferde diese Fragen richtig beantworten, vorausgesetzt, daß der Fragende fähig ist, sich selbst im Augenblick der Frage stark zu suggerieren, daß die Pferde fähig seien, die Frage zu beantworten. Auf diesen Brief hat Herr Krall niemals geantwortet« (**121**). Einen ähnlichen Vorschlag tat zur Strassen bereits zu Ostens Zeiten; Hempelmann fügt hinzu: »Jene plötzlich gebotenen und dann richtig beantworteten 4. und 5. Wurzeln sind eigentlich schon derartige geglückte Experimente, die Krall allerdings in ganz anderer Absicht angestellt hat« (**73**, 413). Und ich füge hinzu: fast alles, was in Kralls Buch steht, fällt unter dieses Kriterium; das Lesen, Buchstabieren, Sätzebilden, jede neue Rechnungsart:

alles wußten sie viel früher als es ein echter Pädagoge — auch bei Menschenkindern — erwartet hätte.

Die Prüfung durch Kommissionen von Fachleuten wurde von vielen Autoren für wünschenswert erklärt; eingehendere Vorschläge machten aber nur BRAHN und KLOOT. Ersterer würde die Kommission aus 2—3 Psychologen, 1 Pferdekenner, 1 Dresseur und 1 Taschenspieler zusammensetzen. »Diese müßten dann ihre Aufmerksamkeit verteilen, so daß je einer das Tier und den Experimentator, einer mehr das Verhältnis beider im Auge behält.« Auch betont er die Notwendigkeit eines stenographischen Protokolles, und was bisher meist außer acht gelassen wurde: »Dabei gibt es keinerlei Vertrauen auf Rechtlichkeit und Glauben des Experimentators« (**13**, 437). Auch KLOOTS Vorschlag ist beachtenswert: von den 6—10 Herren der Kommission »wird jeweilig einer nach Elberfeld entsandt, um die Hengste ... mindestens 4 Wochen [lang] bei ihrem täglichen Unterricht zu beobachten ... Er lernt mit den Tieren leben. Jeder der prüfenden Herren verpflichtet sich, nichts von seinen Ergebnissen den übrigen mitzuteilen, noch in die Öffentlichkeit gelangen zu lassen ... Dann werden die Beobachtungen (die jeder vorher schriftlich niedergelegt hat) ... verglichen« (**78**, 40).

Auch ich habe mich vor einem Jahre für eine Prüfung ausgesprochen (**99**, 869), doch hielt ich dieselbe niemals für so außerordentlich wichtig und dringend, wie viele der Autoren. Für mich handelte es sich nämlich — etwa wie für ZUR STRASSEN — darum: 1) welche Art von Zeichen sind da im Spiele, 2) was für einen (jedenfalls nur recht geringen) Fortschritt hat KRALL gegenüber anderen Dresseuren beim Pferde erreicht? Beides sind Fragen zweiten oder gar vierten Ranges — während die Frage: ob Tiere menschlich denken können, wohl etwas bedeuten würde. Heute, nachdem ich KRALLS Buch und die KRALL-Literatur durchstudiert habe, halte ich eine Überprüfung für überflüssig. Für überflüssig nicht in dem Sinne, daß man dabei nichts lernen könnte: die beiden obigen Fragen könnten immer noch beantwortet werden — überflüssig jedoch in dem Sinne, daß auf positiven Erfolg nur

wenig Aussicht wäre, weil KRALL dies wahrscheinlich verhindern würde. Fühlen wir uns denn berufen, jeden Gedankenleser des Variété erst zu entlarven? — Strebt aber einer ein Gutachten von wissenschaftlicher Seite an, so kommt er doch in unsere Laboratorien und fügt sich unseren Anordnungen bis in die kleinsten Einzelheiten. KRALL dagegen läßt die Gelehrten in seine Dunkelkammer kommen und verkündet vom ersten Tage an, daß er sich keinen »Methoden« anpassen wird.

2. Unwissentliche Versuche aus dem Buche KRALLs.

Unwissentliche Versuche — d. h. die Stellung von Aufgaben, deren Lösung keinem der Anwesenden bekannt ist, oder genauer: bekannt sein kann — wurden von zahlreichen Autoren als die einzige zuverlässige Prüfungsart vorgeschlagen; so bereits 1904 von DESSOIR (89, 160) und MOLL (**104**, 373); und solche Versuche wurden schon damals von MOLL, KLINGNER und PFUNGST — mit negativem Ergebnis — ausgeführt (S. 11, 17). Man konnte nun erwarten, daß KRALL, der nach 7 Jahren noch einmal dieselben unwahrscheinlichen Behauptungen, wie OSTEN, aufstellt, auf solche streng beweisende Versuche den allergrößten Wert legen wird. Tatsächlich sind solche Versuche im KRALLschen Buche geradezu stiefmütterlich behandelt: dies ist das kürzeste Kapitel des Buches; auf bloß 12 Seiten (160—72) wird darüber mehr geredet als berichtet. Es wird von unwissentlichen Versuchen erzählt, die GRABOW 1904 in der Weise mit *H* anstellte, daß er Kärtchen mit angeschriebenen Aufgaben in der Tasche mischte, eines herauszog und dem Pferde zeigte, worauf dieses zu OSTEN hingehen und ihm die Lösung angeben mußte. Anstatt eines Protokolles werden bloß 2 gelungene Fälle berichtet und gesagt, daß die Versuche »mit wenigen Ausnahmen gelangen« (163). KRALL hatte dann einen Kasten mit auswechselbaren Tafeln angefertigt, um mehrere Befehle abwechselnd einschieben zu können. Berichtet wird 1 gelungener Versuch; dann wird gesagt, daß »*H* meist die ersten 2—3 Fragen richtig beantwortete, dann aber versagte«, weil er merkte, daß man ihn nicht kontrollieren konnte

(163—4). Eine dritte Art Versuche wurde angestellt, indem KRALL und GEHRCKE dem *H* im Stalle je eine Zahl zeigten; dann wurde *H* auf den Hof geführt (von wem?) und mußte dort die von OSTEN angeordneten Operationen mit den beiden Zahlen ausführen. Angeführt ist 1 gelungener Fall; »auch hier wurden die ersten Aufgaben meist richtig gelöst« (164). »Leichter gelangen« die unwissentlich angestellten Sinnesprüfungen.

Man staunt über die Kompliziertheit in der Anordnung dieser Versuche, über die ewige Verquickung von grundverschiedenen Dingen, die den Grundsätzen jeder experimentellen Methode hohnspricht. Dieses Verfahren erinnert stark an das der Schwarzkünstler, die die Bühne mit allen möglichen Möbelstücken und Vorhängen anfüllen, damit man nur ja nicht die eigentlichen Vorgänge unterscheiden könne. Während aber der Vartiétékünstler nur die Zuschauer täuscht, täuscht KRALL sich selbst und die Leser zugleich. In keiner der drei Versuchsreihen wird die Zahl der Versuche, der r- und f-Antworten berichtet, auch wird nicht gesagt, wieviel verschiedene Aufgaben möglich waren. Es gelangen nur die ersten 2—3 Versuche, auch diese nur »meist«. Doch dies genügt KRALL vollkommen: »Nach meinen Erlebnissen [an Stelle von Zahlen ein schönes Wort!] muß ich also schließen: *H* war sehr wohl imstande, ‚unwissentlich' dargebotene Aufgaben zu lösen« (164). In der nächsten Zeile verrät er sich jedoch, indem er wieder — ganz allgemein — vom »Versagen bei unwissentlichen Versuchen« spricht (165). Nachdem er nun auf 5 Seiten von anderen Dingen erzählt, folgt die höchste Weisheit: »Da wir in dem eigentümlichen Buchstabieren der Pferde und in ihren selbständigen Äußerungen einen vollgültigen Beweis ihres selbständigen Denkens erblickten, legten wir späterhin unwissentlichen Versuchen keine ausschlaggebende Bedeutung mehr bei« (170).

Immerhin entschloß sich KRALL später wieder zu solchen Versuchen; diese wurden jedoch — man höre und staune — telephonisch übermittelt! Wenn KRALL dem *M* durch SCHOELLER eine Frage stellen läßt, deren Lösung diesem unbekannt sein soll, so braucht er dazu ein Telephon!

»Das Höhrrohr wurde derart ans Ohr des Pferdes gehalten, daß der Befehl nur diesem wahrnehmbar war« (170). Ettlinger bemerkt hierzu mit Recht: »Jedermann weiß, daß man schon bei normalem Gehör ein Telephongespräch, auch ohne das Höhrrohr selbst am Ohr zu haben, aus nächster Nähe oft unschwer verstehen kann« (44, 31). Berichtet werden 5 Aufgaben: Krall: »Pao«, *M*: *vatr*. — K.: »Pao Möhren geben«, *M*: *r*. — K.: »Johann Brot geben«, *M*: *iohn fortghn*. — K.: »*M*, buchstabiere: Pao zwei Zucker geben«, *M*: *pao z gbn*; Schoeller fragt: »Wieviel?« *M*: *2*. — K.: »Sage Pao: Ofen warm«, *M*: *ofn ist warm* (171).

Wir wissen bereits, daß bei Schoeller stets sinnvolle Antworten erfolgen. Den Unterschied zwischen ihm und Krall habe ich (S. 212) darin gefunden, daß er einen echten, starken Glauben hat, während Krall zweifelt und gezwungen ist, sich selbst mit Raffinement zu betrügen. Objektiv ist freilich Schoeller ebensowenig wie Krall, er ist bloß ehrlicher in seinem naiven Glauben. Dieser Seelenzustand ist natürlich der günstigste Boden für eine Autosuggestion, und ich tue Schoeller wohl kaum Unrecht, wenn ich ihn als das Opfer einer solchen Autosuggestion bezeichne. Er ist davon überzeugt, daß er nichts gehört hat, doch hörte er sicher einen dumpfen Schall, und darauf fiel ihm — er wußte nicht warum — das Wort »Vater« ein. Und *M* sagt *vatr*. Nun wird dies in »Pao« korrigiert. Durch die einfachste Gedankenassoziation denken nun beide — oder alle drei — an: *pao m gbn*. Bei »Brot geben — *fortghn*« haben wir dieselbe Klangähnlichkeit wie bei »Pao — *vatr*«. Der folgende Versuch zeigt uns, wie einförmig die Aufgaben waren: in 5 Sätzen kommt »Pao« 3mal vor, und 3 Sätze enthalten fast dasselbe: Möhren geben, Brot geben, Zucker geben. Schoellers Frage: »Wieviel?« läßt ahnen, daß er in der Aufgabe etwas wie ein Zahlwort vernommen hatte. Warum fragte er bei den Möhren nicht: wieviel? Daß aber in der letzten Aufgabe *M* — und nicht Schoeller — das Wort *ist* hinzugedacht hat, wird ihm wohl niemand glauben.

Auch die Fernsprechversuche »gelangen nur anfangs, später aber nicht mehr«. Protokoll, Statistik fehlt.

3. KRALLs Verhalten zu unwissentlichen Versuchen.

Es ist leicht begreiflich, daß bereits die allerersten Kritiker neue unwissentliche Versuche verlangten, so EDINGER (**35**), TSCHERMAK (**133**). Bald wurden auch methodische Vorschläge gemacht; so sagt BRAHN, »daß Entscheidungen nur aus solchen Dingen gefällt werden können, die der Versuchleiter überhaupt nicht kennen kann,« demnach können Rechenaufgaben, insbesondere die leicht erratbaren Kubikwurzeln, als unwissentliche Versuche im strengen Sinn nicht angesehen werden (**13**, 437). ETTLINGER schlägt vor, »die Rechenaufgabe vorher von einer abwesenden Person auf die dann verhüllte Tafel« schreiben zu lassen. »Der Fragesteller hat ... nur die Hülle von der Tafel zu entfernen, ohne sie dabei selbst lesen zu können« (**39**, 208). PIÉRON spricht sich für eine Art Kartenspiel aus, wie das von GRABOW berichtete (**23**).

Während der ersten Vorführungen, oft auch später, wurden unwissentliche Versuche von KRALL teils abgelehnt, teils mißlangen sie (**35**, **37**, **64**, **79**; auch hier S. 256). Am 5. März berichtet BACMEISTER noch bescheiden: »Wir haben ‚unwissentliche Versuche' ... nur insofern erlebt, als die Tiere Rechenaufgaben lösten, die KRALL in der gleichen Schnelligkeit gar nicht hätte lösen können« (**4**). Doch ändert sich im Laufe dieses Monats die Situation. Am 25. März werden plötzlich unwissentliche Versuche gestattet, und sie werden im April und Mai fast täglich fortgesetzt. Was ist denn mit KRALL und seinen Pferden vorgegangen? Merken sie nun nicht mehr, daß der Fragesteller die Antwort selber nicht weiß? Oder sind sie, seitdem der gestrenge SCHOELLER ging, so brav und willig geworden, daß ihnen der gute KRALL mit seinem Wissen des Resultats gar nicht mehr zu imponieren braucht?

Suchen wir einmal des Rätsels Lösung in BACMEISTERS 15 Spalten langem Feuilleton: »Unwissentliche Versuche«, das gleichsam als Nachtrag zu KRALLS Buch am 25. Mai das Licht der Welt erblickte (**5**). Vor allem erfahren wir, wie ungern KRALL in diesen sauren Apfel biß: »Für den, der ständig die unerwarteten Resul-

tate bei der Arbeit der Pferde beobachtet, mögen solche unwissentliche Versuche überflüssig erscheinen. Für die Wissenschaft, die methodisch vorgeht, sind sie es vielleicht nicht. Zudem sind diese unwissentlichen Versuche ja auch ein so ungemein bequemes Mittel, schnell zu einem Urteil zu kommen. Man wird sie also immer wieder verlangen, anstatt mit Muße und Fleiß sich der Beobachtung hinzugeben. Deshalb wird es notwendig sein, diesem Problem furchtlos ins Auge zu sehen«. Spricht so einer, der ein gutes Gewissen hat, und selbst nach Wahrheit strebt?

Es folgen nun 2 Spalten Ausreden über den Eigenwillen und die Empfindlichkeit der Pferde — Krall hat sich diese Art entschuldigender Einleitung derart angewöhnt, daß er sie nicht lassen kann, selbst wenn er über lauter Glanzleistungen zu berichten hat. Und nun kommt — in etwas verhüllter Form — des Rätsels Lösung:

»Dieses Wurzelausziehen ist der bequemste Weg, um schwierige Rechenoperationen vorzunehmen, ohne die Pferde zu ermüden. Bei dem umgekehrten Verfahren, dem Potenzieren, müßte das Pferd jedesmal 5- bis 7stellige Zahlen treten, was für das Tier langweilend und ermüdend ist und deshalb meist mit Unlust ausgeführt wird. Das ist — wie Herr Krall angibt — der rein technische Grund, weshalb das Rechnen mit Wurzeln vorzuziehen ist.«

In den Wurzeln liegts also, nun wissen wirs! Das Wurzelziehen aber ist uns aus einem früheren Kapitel dieser Schrift als die unzweckmäßigste Operation bekannt, die man sich nur denken kann, wenn wirklich die geistigen Fähigkeiten des Pferdes — und nicht die des Fragestellers — geprüft werden sollen. Beim Potenzieren, sowie bei allen anderen Lese-, Buchstabier- und Rechenaufgaben, gibt es keine so einfachen Kniffe — das ist ein wirklich »rein technischer Grund«, durch den der ausschließliche Gebrauch von Wurzelaufgaben bei unwissentlichen Versuchen vollkommen gerechtfertigt wird.

Krall hat sich im Laufe des Winters Tafeln mit den Potenzzahlen angelegt, er hat sich — so schwer es ihm fallen mochte — eingearbeitet; am 5. März war er noch nicht fertig, jedoch am

25. sagte er triumphierend zu sich: »Ich kanns! Die Prüfung kann beginnen.« Freilich ist ihm die besondere Eignung der Kubikzahlen für unwissentliche Versuche nicht entgangen. Daher werden seit dem 27. März fast nur mehr Kubikwurzeln aufgegeben!

Die Aufgaben sind ja gar nicht von Krall — meint der kritische Leser — sie werden ja von den Besuchern mitgebracht; wie könnte da Krall einen Einfluß haben? Sehr einfach: verlangt wird alles; Krall braucht nur zu gestatten oder zu verweigern. Wenn Quadratwurzeln tadellos gehen, wird sicher ein begeisterter Gast fragen: »Gehen Kubikwurzeln auch?« Und wenn diese gehen, fragt der nächste nach den 4. Wurzeln usw. Während nun alles meint, Kubikwurzeln seien bedeutend schwerer als Quadratwurzeln, frohlockt Krall insgeheim, und läßt sich mit Vergnügen immer nur diese allerschwerste Aufgabengattung stellen. Wollte er dabei sein gutes Gewissen bewahren, so würde er gleich dem ersten, der mit Kubikwurzeln kam, gesagt haben: »Aber mein lieber Herr Overbeck, lassen wir diese Kubikwurzeln; das ist ja kein Versuch, das ist eine reine Spielerei: die errate ich ja im Schlafe!« In Wirklichkeit schwieg er, ja er schweigt heute noch — doch nein: er hat seine Einwilligung dazu gegeben, daß Ziegler die Kniffe beim Wurzelziehen veröffentliche (**151**).

Die 3. Wurzeln wurden also lustig gezogen vom 27. März bis etwa 20. Mai. Krall brauchte ja nur zu sagen, 4. Wurzeln kann *M* nicht. Kaum sind nun die 4. Wurzeln begonnen, als auch schon — am 24. Mai — 5. Wurzeln bewilligt werden. Warum zögerte nun Krall nicht auch mit den 5. Wurzeln 2 Monate: er konnte ja nicht wissen, ob *M* Kniffe beherrscht, mit denen die 5. Wurzeln fast ebenso leicht gelöst werden, wie die dritten? Wie erklärt sich, daß vom Beginn der unwissentlichen Versuche an Quadratwurzeln nur 2 Tage, 3. Wurzeln 2 Monate, 4. Wurzeln wieder nur einige Tage lang und 5. Wurzeln nun bereits seit 1 Jahr als Gipfelleistungen fungieren? Durch Zufall kaum, denn Krall hat doch sonst immer eine gewisse Stufenfolge in seinen Anforderungen eingehalten, die zwar pädagogisch falsch war, dem Laien jedoch halbwegs glaubhaft erschien.

4. Neuere unwissentliche Versuche.

Sehen wir nun die einzelnen Versuche der Reihe nach (geprüft wird immer *M*, nur in Nr. 3 *Z* und in Nr. 66 *Hä*).

1) 1912, III, 25. RITTER schreibt eine Aufgabe an die Tafel, die den Anwesenden, KRALL und KRAEMER, unbekannt ist: $\sqrt{15876} - \sqrt{12769}$ (= 126—113) = r *13*. »Frage und Antwort folgten sich unmittelbar, so daß keiner der Anwesenden hätte voraus- oder mitrechnen können... Jede Suggestion war ausgeschlossen, da ich, der allein das Ergebnis schon wußte, durchaus nicht den Willen hatte, eine Gedankenübertragung zu versuchen« (**115**). Dies ist kein unwissentlicher Versuch; RITTER verrät durch seinen naiven Schlußsatz, daß er über das Wesen der Gedankenübertragung nicht orientiert ist, wohl auch PFUNGSTS Buch nicht kennt.

2) Ohne Datum: DEKKER stellt die Aufgabe: 10788 : 87. »*M*, sofort überraschenderweise mit den Einern anfangend« f *114*, *114*, r *124* (**5**). Dies ist zwar keine Wurzel, aber es ist auch nicht unwissentlich. Es wurde also bemerkt, daß *M* diese schwierige Aufgabe »sofort« beantwortet; es wurde weiter bemerkt, daß er mit den Einern begann, d. h. so wie es einer, der das fertige Resultat im Kopfe hat, erwartet, — nicht aber, wie sich die Ziffern bei wirklichem Rechnen ergeben. Und doch geht den Herren kein Licht auf!

3) Ohne Datum: NEHMANN gibt dem *Z* eine Wurzelaufgabe — wohlgemerkt: aus einer Tabelle. *Z* sofort *45*. NEHMANN: »falsch«. KRALL ermahnt den *Z*, dieser: *45*. »Da sein Herr aus der klar und bestimmt gegebenen Antwort [oder weil er selbst die Aufgabe kannte oder mitgerechnet hatte] entnehmen mußte, daß sich das Pferd im Recht fühlte, bat er Herrn NEHMANN, die gestellte Aufgabe noch einmal zu prüfen. Es stellte sich dabei heraus, daß Herr NEHMANN irrtümlicherweise eine falsche Zahl im Kopf behalten hatte« (**5**). Es wird nicht gesagt, ob die Aufgabe $\sqrt{2025}$ war oder eine kombinierte; auch nicht, an welche andere Zahl NEHMANN gedacht hat (vielleicht 54? also

Umstellung); solche einfache Zahlbilder konnten KRALL aus seinen Tabellen wohl bekannt sein.

4) *III, 27.* OVERBECK *stellt folgende Kuvertaufgabe* (= die zugehörige Lösung ist in einem verschlossenen Kuvert): $\sqrt[3]{2197}$. *M* sofort r *13*. »worauf Herr KRALL die Frage stellte, ob die Antwort richtig wäre. Keiner der Anwesenden wußte es« (5). Beim Pferde konnte weder von Rechnen, noch von Raten, noch auch von gedächtnismäßiger Kenntnis der Aufgabe die Rede sein, da ja 3. Wurzeln nur bis zur 5^3, und dies vor 2½ Jahren, geübt wurden. Als einzige Erklärung bleibt die übrig, daß einer der Anwesenden, während die Aufgabe auf die Tafel geschrieben wurde, mitgerechnet hatte. Diese Wurzel war wohl kinderleicht »sofort« zu erraten. Der Rechner bzw. Rater wird wohl KRALL selbst gewesen sein, denn er verrät sich, wie im letzten Beispiel, so auch hier mit seiner Frage. Zwar ist ihr Wortlaut nicht bekannt, doch läßt uns BACMEISTERS Darstellung ahnen, daß nicht nach der im Kuvert befindlichen Lösung gefragt wurde, sondern die 5 oder 6 Gäste nach der Lösung gefragt wurden, gleichsam um die Unwissentlichkeit des Versuchs und das Genie *M*s effektvoll hervortreten zu lassen. Ein dritter Zweck der Frage konnte jedoch der sein, das eigene Wissen von der Richtigkeit der Lösung zu verhüllen. »Keiner der Anwesenden wußte es« — dies bezieht sich nicht notwendigerweise auch auf den Fragesteller, denn er wurde ja nicht gefragt und brauchte daher gar nicht zu lügen. — Derselbe Versuch wird — mit dem Datum III, 28 — von KLOOT berichtet und hinzugefügt: »Ich muß gestehen, daß mich etwas wie ein eisiger Schreck durchzuckte, als dieses Wunder sich vor meinen Augen abspielte!« (78, 44).

5) IV, 6. CONZE rechnet die Aufgabe aus: 23^3*). KRALL weiß das Resultat nicht. *M* »ohne langes Besinnen« f *32*, r *23* (5).

6) IV, 9. KELLER stellt die Aufgabe: 57^3. *M* »nach etwa 5 Sekunden« r (5).

*) Ich bediene mich im folgenden wieder dieser abgekürzten Schreibweise: 23^3 bedeutet jene Kubikwurzelaufgabe, deren Lösung 23 ist.

7) IV, 10. Der von Döring berichtete Versuch (123^3; siehe S. 128 u. 131). Nur Krall wußte das Ergebnis nicht.

IV, 11. Hartkopf bringt 3 Kuvertaufgaben mit:

8) 24^3 »nach wenigen Sekunden« r.

9) 31^3 »ebenso prompt« r.

10) 47^3 f *57* r *47* (66)

V, 24. Anwesend Bacmeister und Müller:

11) 23^3 (früher schon einmal gelöst; alle folgenden ganz neu) r.

12) $23^3—12^3$ »sofort« r *11*. Nach der vorhergehenden Aufgabe mußte diese leicht zu rechnen sein.

13) 34^3 »sofort« r.

14) $34^3 + 22^3$ *U 47*, r *56*, *56*. »Bei den letzten [wieviel?] Aufgaben war Krall hinter eine dicke Tür getreten, dem Pferd gänzlich unsichtbar. Die beiden anderen Versuchsteilnehmer kannten die Lösungen nicht. .. Von nun an trat Krall oder der, der die Frage stellte, stets hinter die Tür, so daß er vom Pferd nicht gesehen werden konnte.«

15) $34^3 + 22^3 + 21^3$; f *67*, *68* r *77*.

16) 11^4 »sofort« r.

17) 32^4, siehe S. 131.

18) 40^4. »Krall ist hinter der Tür hervorgetreten. *M* zählt mit dem linken Fuß. ‚Das ist falsch! Während Krall, zu den Versuchsteilnehmern gewendet, mit diesen spricht, macht *M* die Nullbewegung und . . . *4*, also r *40*«. Hier war also Krall dabei und korrigierte sogar; auch ist 40^4 ebenso leicht wie $4^4 = 256$, was man auswendig kann.

19) Bacmeister rechnet sich 21^5 aus, überreicht die Aufgabe dem Krall schriftlich, ohne die Lösung, und tritt hinter die Tür. »*M* antwortet, ohne je eine 5. Wurzel vor sich gehabt zu haben, f *12* (was auch *nein* bedeuten kann, d. h. ‚Ich weiß nicht‘). Bacmeister, hinter der Tür: ‚Falsch!‘ Krall: ‚Das war falsch! *M*‘. *M* (sehr deutlich) r *21*. ‚Nochmal das Richtige‘ *21*.«

20) In gleicher Weise angestellter Versuch: 13^5; siehe S. 174. »La vérité en marche!« rief am Schlusse dieser Stunde »glücklich und stolz« Krall seinen Journalisten zu (alles aus 5).

Zu den Versuchen 11 bis 20 habe ich folgendes zu bemerken: an diesem Tage haben die Pferde — wie BAUMEISTER hervorhebt — zum ersten Male auf dem freien Hofe (und nicht im Stalle) gearbeitet. Da er nicht sagt, der Aufgabesteller sei in den Stall gegangen, sondern bloß hinter eine Tür getreten, so kann damit nur gemeint sein, daß der eine Flügel der Stalltüre offenstand, so daß er mit der Wand einen spitzen oder einen rechten Winkel bildete. Diese Tür ist in KRALLS Buch (**89**, 183, Abb. 88; auch **30**, 418) und bei BUTTEL-REEPEN (**18**, 19, Fig. 3) abgebildet; sie ist meiner Schätzung nach an der niedrigsten Stelle (sie ist oben abgerundet) höchstens 2 m hoch, und ein Türflügel ist höchstens 1 m breit. Ein solcher Türflügel genügt vielleicht zur Ausschaltung optischer Hilfen, keinesfalls aber zur Ausschließung einer akustischen Verbindung. Man versuche es: man öffne eine Tür und stelle sich hinter ihr verdeckt auf, dann atme man durch die Nase tief oder durch den Mund nur etwas tiefer als gewöhnlich und dieses Geräusch wird von dem, der an der Gegenseite steht, gehört werden. Weiter ist es sehr leicht möglich, daß sich die Versuchsteilnehmer, die alle in freudiger Erregung waren, gegenseitig unwillkürliche Zeichen gegeben haben. Der hinter der Tür — jedoch in unmittelbarer Nähe — stehende Aufgabesteller, der die Tritte jedesmal mitzählte, mochte im richtigen Moment eine Bewegung gemacht haben, die von dem vor der Türe Stehenden sofort nachgemacht wurde. Der letztere konnte nicht nur die Bewegung des ersteren hören, sondern konnte ihm sogar am Gesicht ablesen, wann das Pferd genug geklopft hat, denn es steht nirgends, daß der Versteckte auch den beiden anderen Versuchsteilnehmern unsichtbar gewesen sei. Endlich bilden gerade die an diesem »großen Tage« ausgeführten Versuche wohl den Gipfelpunkt aller KRALLschen Absurditäten: 4. Wurzeln — die anerkannt schwierigste Aufgabenart — wurden erst seit einigen Tagen gefragt — geübt nie; 5. Wurzeln werden das erstemal aufgegeben: trotzdem werden beide entweder sofort oder nach höchstens 3 falschen Antworten richtig gelöst; noch dazu werden bei den 4. Wurzeln (wie S. 131 ausgeführt) bereits die auch bei menschlichen

Rechnern üblichen Kniffe angewandt. Mit der Veröffentlichung dieser Versuche hat wohl BACMEISTER den Gegnern KRALLS einen großen Dienst geleistet.

21) VI, 1. 247², wird von SARASIN »auf der Tabelle ausgesucht, wir gehen beide hinaus, der Wärter berichtet die Zahlangaben«; siehe dieselben S. 129. Nach *47* wurde kommandiert: »es fehlt noch was«, worauf die 2 Schläge mit dem rechten Fuß (2 Hunderter) nachfolgten (**117**, 243). Unwissentlich ist dieser Versuch nicht, denn der anwesende Wärter könnte gerechnet bzw. geraten haben; auch ist es möglich, daß er — der am Erfolge der Pferde ebenfalls interessiert ist — die Herren bei der Wahl der Aufgabe belauscht hat. Bei einigen anderen SARASINschen Aufgaben heißt es: »KRALL geht hinaus«, manchmal außerdem: »der Wärter dreht dem Pferde den Rücken zu«, während SARASIN selbst anscheinend das Resultat gewußt hat.

22, 23) VI, ? ZÖLLER gab beiden Pferden die Aufgabe 123²; KRALL ging hinaus, nachdem er sie angeschrieben hatte. Genauer Bericht fehlt, auch wußte ZÖLLER selbst das Ergebnis (**152**).

24) VI, 22—23. 147². Von HAENEL diktierte Aufgabe, von KRALL angeschrieben; *M*: *447*. »KRALL schreibt dementsprechend 447 nach, und während er mich fragend anschaut, ob das die richtige Lösung ist, klopft *M* noch einmal energisch mit dem rechten Fuße *1*!« (**64**, 539).

25) VIII, 23—25(?). 235². Anscheinend der erste Gucklöcherversuch. Alle gehen aus dem Stalle hinaus und beobachten das Pferd durch in die Stalltüre geschnittene Gucklöcher. KRAEMER schreibt die Aufgabe an die Tafel, geht hinaus, und um die Ecke des Hauses, wo er im Getöse der Schwebebahn nichts hört. KRALL ruft von außen dem *M* zu, die Aufgabe zu lösen. KRAEMER fragt nicht etwa zuerst die 3 Beobachter, wieviel *M* geklopft hat, sondern wieder fragt der ungeduldige KRALL: »Wieviel ist es?« KRAEMER sagt 235. Darauf meint einer, er habe f *245* klopfen gehört, der andere und KRALL meinen r *235* (**83**, 790).

26, 27) VIII, 30. 124^2 und 26^4, in je 10″ r. Krall schreibt die Aufgabe an und geht samt dem Wärter hinaus, die 7 Anwesenden kennen die Lösung nicht (**22**, 278).

VIII, 31. Drei Gucklöcherversuche; die Aufgaben von Claparède ausgewählt. Die Gucklöcher sind mit Glasfenster versehen. Krall schreibt jedesmal die Aufgabe an die Tafel, geht dann auch hinaus:

28) 28^4; in einigen Sekunden r.

29) 47^4; nach 30″ f *117*, *144*.

30) 56^4; f *43*, *73*, *267*, *34*, *74*, *84* ... Auf die folgende Aufgabe (die nicht genannt ist) erfolgt *56* (**22**, 279). Die Endziffer 4, die 3mal vorkommt, ist auch richtig geraten; dagegen zeigen die ersten drei f-Antworten (ungerade Zahlen!) keine Spur von Verständnis, sie dienen zur Ausfüllung der Zeit.

31) Ohne Datum: 124^2; siehe S. 129. Gucklöcherversuch ohne nähere Beschreibung (**148**).

32) IX, 16. 55^2; Gucklöcherversuch; hier heißt es, daß die Gucklöcher in die Wand geschnitten sind. Krall schreibt an, alle hinaus. Zwei nicht benannte f-Antworten; nach jeder ruft Krall: »falsch!« Dann r (**3**, 436).

33) IX, 21. Assagioli gibt Krall die Aufgabe 45^3 auf einem Zettel ohne die Lösung; dieser schreibt sie an, während Assagioli seitwärts und weit rückwärts vom Pferde sitzt; in wenigen Sekunden r.

34) Ebenso: 13^4; »sofort« r.

35) Assagioli wählt aus Kralls Tabelle: 37^4. Gucklöcherversuch, nachdem Krall anschrieb; f *7*. »Krall zeigt sich [dem Pferde] an der Tür und muntert es auf, weiterzuklopfen; kehrt dann zu uns zurück«; f *32*, *65*, *85*, *17*. Krall wiederholt das vorige Spiel, mit viel Energie. *M* »sofort« r (**3**, 438—9). Merkwürdigerweise wird derselbe Versuch von Mackenzie völlig abweichend geschildert: »*M* will nichts wissen: er klopft nicht, sondern kratzt nur ein wenig, und gibt Zeichen des Fortgehenwollens. Krall, der seine Pappenheimer kennt, gibt dann von sich aus

eine viel leichtere Aufgabe: $\sqrt{25} \times \sqrt{81}$. Augenblicklich antwortet *M*, jedoch nicht die Lösung der letzteren, sondern der viel schwierigeren vorigen Aufgabe: *37*« (**96**, 505).

36) XII, 17—19. 58[2], f *32*, *44*, f, f, r. BUTTEL-REEPENS Kuvertaufgabe; nicht bloß die Lösung, sondern auch die Aufgabe ist versiegelt und wird erst knapp vor dem Anschreiben bekannt. Gucklöcherversuch; die Gucklöcher sind an der Tür, etwa 5 cm groß. »Die eine Türhälfte bleibt offen stehen. Draußen ist tiefe Dunkelheit und Regen.« KRALL geht nach dem Anschreiben mit 3—4 Schritten hinaus.

37) 46[4]. »Nun mach das« f, r, *46*. »Noch einmal« f, f, r *46*. Gucklöcherversuch wie oben, jedoch keine Kuvertaufgabe.

38) 23[3]. Kuvert- und Gucklöcherversuch: f *33*. »Obgleich ich KRALL die richtige Lösung nicht mitgeteilt habe, ruft er »falsch!« und läßt dem Pferde durch Albert einen Peitschenschlag geben. Alle wieder hinaus«; f, *U 23*, r *23*. Wegen dieses Vorfalles forderte BUTTEL-REEPEN Rechenschaft von KRALL, die in dem S. 185 mitgeteilten Briefe gegeben wurde. KRALL antwortet ausweichend: er erkenne »in vielen Fällen« eine falsche Antwort an der Art des Tretens. Damit gibt er zu, daß er in dem bestimmten Falle, von dem die Rede ist, die Fehlerhaftigkeit der Antwort aus einer anderen Quelle kannte. Wer glaubt es KRALL, dem Befreier der Tiere, daß er seinem lieben, seinem genialen *M* einen Peitschenschlag geben läßt, bevor er davon, daß jener wirklich gefehlt hat, felsenfest überzeugt ist? Ist denn jenes berühmte »unsichere Treten« ein absolut verläßliches Symptom? Es wundert mich sehr, daß BUTTEL-REEPEN hier ein Auge zudrückt. Daß KRALL die ziemlich charakteristische Zahl $\sqrt[3]{12167}$ kennen mußte, kann wohl als sicher gelten angesichts der Tatsache, daß dieselbe Aufgabe am 6. IV., 24. V. und 1. VI. vorkam. Da die veröffentlichten Niederschriften bloß einen Bruchteil des Vorgefallenen ausmachen, so mag diese Aufgabe vom April bis zum Dezember einige dutzendemal vorgekommen sein. Wie leicht hätte BUTTEL-REEPEN auf diese Tatsache kommen und all sein Vertrauen

verlieren können. Krall riskierte also einen seiner wertvollsten Anhänger, bevor er sich entschlossen hätte, die Wahrheit zu sagen.

39) 65^4; f *56*, *66*, *75*. Ohne Kuvert, sonst wie oben.

40) 76^4; f f f *77*. Ohne Kuvert, sonst wie oben.

41) 64^2; f *36*, *74*, *46*, *46*, r *64*. Kuvertaufgabe. Sämtliche Endziffern sind richtig geraten.

42) 79^2; vielmals f.' Kuvertaufgabe.

43) 43^4; f *44*, f f f. »*M* verweigert Antwort, klopft dann aber plötzlich, als er 43 angeben soll, *79* (die richtige Lösung der oberen Kuvertaufgabe)!« (18. 23—5).

Zu den Versuchen Nr. 36—43 habe ich noch folgendes zu bemerken: Akustische Hilfen waren nicht ausgeschlossen, da die halbe Stalltür offen blieb; auch mußte der Abstand recht gering sein, denn wenn Krall von der Wandtafel mit 3—4 Schritten ins Freie gelangt, so ist der Kopf des Pferdes noch näher zur Tür, also höchstens 2—3 Schritte, das sind 1,50 bis 2,25 m von ihr entfernt. Dann ist es sehr auffallend, daß Krall seinen Gast die vier mitgebrachten, mäßig schwierigen Kuvertaufgaben nicht in einer Folge durchführen läßt, sondern dazwischen vier äußerst schwierige andere Aufgaben einschiebt. Diese Handlungsweise kann nur den Zweck haben, den klaren Eindruck von den vier Kuvertaufgaben nicht zustande kommen zu lassen, sondern zu verwischen. Würde Krall davon überzeugt sein — und dies müßte er wohl sein, wenn er an seine Pferde glauben würde! — daß dem *M* 2. und 3. Wurzeln leichter fallen als die 4., so würde er erwarten, daß die leichteren Kuvertaufgaben fast fehlerlos gelöst werden; nachher könnte er sagen: »nun gebe ich ihm vier Aufgaben mit 4. Wurzeln, da dürfen Sie aber nicht erwarten, daß es es ebenso gut geht«. In Wirklichkeit sagt er sich aber: die leichteren Aufgaben werden nicht gut genug gehen, da *M* heute schon wieder einen schlechten Tag hat, und Prof. Buttel-Reepen wird einen ungünstigen Eindruck erhalten; mischen wir nun einige 4. Wurzeln dazwischen; wenn von diesen auch nur eine gelöst wird, ist der Eindruck ein ganz anderer. Und tatsächlich ist

eine gelöst worden, und der Kniff ist bis heute verborgen geblieben.

44) 1913, III, 5—11. 7 + 6; r *13*. Gucklöcherversuch. PLATE berichtet, daß »die Beobachter sofort, sobald die Aufgabe an die Tafel geschrieben ist, auf den Hof treten« und weiter »schlug *M* sofort r *13*, als 7 + 6 an die Tafel geschrieben wurde«. Wie konnten nun, wenn beides »sofort« geschah, die Herren die Tritte des *M* durch das Guckloch beobachten? Hinausgehen = 4 Schritte = 2″; *13* = 4 Tritte = 2″; demnach war *M* mit dem Klopfen fertig, bevor die Beobachter ihr Auge an das Fensterchen gerichtet haben konnten. Waren es deren zwei oder mehr, so konnten sie auch nicht nebeneinander, sondern nur nacheinander hinausgehen, einer mußte die Tür zumachen — kurz: *M* war beim Klopfen sicher nicht allein im Stall.

45) 44[1]; f *64*, r. Dieselbe Versuchsanordnung.

46) 65[4]; f *45*, r. Ebenso (**113**, 265—6).

47) 1913, IX. 9. HAENEL ganz allein mit *M*: er schreibt ein +-Zeichen an die Tafel, zieht zwei von neun, mit den Ziffern 1—9 versehenen Kartonblättern und stellt sie, ohne sie anzusehen, rechts und links vom +-Zeichen: 7 + 8. *M* öfters *U*, dann mit Betonung r *15*.

48) Ebenso: 3 + 2. *M* »nach verschiedenen unklaren Vorspielen« r *5*.

49) Ebenso: 8 + 2 + 3. *M*: r *13*, f *17*, *18*, *16*, *19*, *17*. »Die erste Angabe war also richtig gewesen, mein Zweifel hatte das Tier aber wahrscheinlich irre oder widerspenstig gemacht.«

50) 6 + 7 + 3, was HAENEL »mit halbem Blicke« ansieht und »ungewollt zu 13 addiert«. *M*: r *16*, f *3*, *3*, *7*, r *16*.

51) 4 + 1 + 8. *M*: *5*, r *13*, *13*. (*5* ist Hilfsrechnung.)

52) 5 + 9 + 3. *M*: *18*, r *17*, *17*.

53) 3 + 5 + 8. *M*: r *16*, *16*.

54) 9 × 3. *M*: r *27*, *27*.

55) 7 × 6. *M*: f *27*, *27*. HAENEL sieht sich jetzt die Aufgabe an und ruft: »mach 42!« *M* *42*, *42*. Dies ist demnach weder unwissentlich, noch auch eine Rechenaufgabe, und doch wird

sie von Haenel zu den gelungenen unwissentlichen Versuchen gerechnet!

56) 9 × 2. *M*: r *18*, f *12*, *2*, *29*, r *18*.

57) 8 × 6. *M*: *65*, r *48*, *48*.

58—64) Sieben ähnliche Aufgaben, die nicht richtig gelöst wurden, auch nicht mitgeteilt werden.

65) Haenel stellt die von Krall erhaltene Kuvertaufgabe: 53^4. *M* r *53*, f *4*, *55*, *33*, *23*, *54*.

66) Haenel stellt dem *Hä*, ohne hinzusehen, die Kartonblätter ⅃ (verkehrte 7) und 4 nebeneinander an die Tafel und sagt: »Also jetzt diese beiden Zahlen, schön aufpassen!« Haenel hatte bisher addieren lassen, und wollte auch diesmal die Addition haben; die Ziffern waren jedoch früher untereinander, jetzt nebeneinander gestellt, und zwar ohne +-Zeichen. *Hä*: *36*, r *47*, *47*, *47*. *Hä* hat also anstatt zu addieren, die Zahl einfach abgelesen; es hat die verkehrte 7 richtiggestellt; endlich hat es eine Umstellung vollzogen und 47 statt 74 gegeben. Der letztgenannte Umstand wird von Haenel nicht bemerkt; er sagt einfach, *Hä* habe »die beiden Zahlen einzeln angegeben«. Haenel, der sich zum zweiten Male in Elberfeld aufhält und sogar allein mit den Pferden zu arbeiten versteht, mußte doch wissen, daß mit dem linken Fuße immer Zehner angegeben werden, und daß demzufolge *47* mit *7 und 4* nicht verwechselt werden kann (**64a**).

5. Kritik der unwissentlichen Versuche.

Von den 66 angeführten Versuchen fallen Nr. 1—3, 5—7, 18, 22—24, 33, 34 als nicht unwissentliche aus: bei allen diesen war mindestens ein Wissender anwesend. Weiter fallen Nr. 4, 8—17, 19—21, 26, 27 und 65 aus, bei denen entweder Krall oder sonst jemand anwesend war und mitrechnen bzw. mitraten konnte. Nr. 35 fällt aus, weil dieser Versuch widersprechend berichtet wird. Es bleiben übrig die Gucklöcherversuche 25, 28—32, 36 bis 46 und die Haenelschen Kartenversuche 47—64 und 66. Diese beiden Gruppen sollen getrennt besprochen werden.

Bei den Gucklöcherversuchen ist die optische Hilfengebung von draußen nicht möglich, wohl aber die akustische. Krall braucht nur gleichzeitig mit dem letzten Tritt des Pferdes zu hauchen oder mit der Fußspitze an die Türe zu stoßen oder den Fuß ein wenig am Boden zu schleifen. Das Geräusch braucht nicht laut zu sein, denn erstens wird es vom Pferde mit Aufmerksamkeit erwartet, zweitens ist die Entfernung eine geringe: höchstens etwa 2 m. Hierzu kommt die Tatsache, daß Krall das Pferd jedesmal von außen mit Zuruf leitet. Er ruft: »mach das, falsch, es fehlt noch was, nochmals« usw. Es ist nicht ausgeschlossen, daß darin eine Geheimsprache liegt; sie könnte sehr einfach beschaffen sein, z. B. könnte ein lautes, energisches »falsch!« bedeuten: mehr, und ein leises, sanfteres: weniger u. dgl. Aber auch optische Zeichen sind nicht in jedem Falle ausgeschlossen: bei den Versuchen 36—43 steht die Tür halb offen; wer weiß, wie oft da Krall, von Buttel-Reepen unbemerkt, dem Pferde eine Anzahl Finger zeigen konnte. Ja, wie aus Assagiolis Beschreibung des Versuches 35 hervorgeht, hat Krall tatsächlich die Gewohnheit, in der Tür zu erscheinen, um dem Pferde weitere Befehle zu geben. Daß dies anderen Beobachtern nicht aufgefallen ist, kann uns bei der allgemeinen Mangelhaftigkeit der Berichterstattung nicht wundern. Man bedenke nur: Gucklöcherversuche werden von 7 Autoren berichtet, und kein einziger bringt auch nur eine einfache Situationsskizze, ja keiner sagt, wie weit das Pferd von der Tür entfernt ist, nicht einmal, ob es durch das Guckloch von der Seite oder von hinten gesehen wird, ob es im letzteren Falle den Kopf jemals umwandte usw.

Wenn aber die Zeichen nicht von außen gegeben wurden, so konnten sie auch gelegentlich des Anschreibens der Aufgabe im vorhinein gegeben werden. Zwar kann ich mir solche Zeichen, die dem Pferde verständlich sein sollen, nicht leicht vorstellen, doch konnte Krall bei 5jähriger Praxis eine solche Erfindung gemacht haben. Das einfachste wäre wohl, die Zahlen mit den Fingern anzuzeigen, doch würde dies ein Zählenkönnen beim Pferde voraussetzen. Vom Zählen sagte ich, daß es bisher bei Tieren

nicht nachgewiesen sei; doch wäre es nicht unmöglich, daß KRALL seinen Pferden wenigstens dies: 3 Finger = 3 Huftritte beigebracht hätte. Oder — was leichter möglich ist — könnte er beim Anschreiben mit der Kreide, das bekanntlich nicht geräuschlos geschieht, die Zahl vortaktieren, wobei er zwischen Einern und Zehnern eine Pause machte. Endlich könnte er vor der Tafel stehend und hinausgehend, kleine bzw. große Schritte machen, deren Anzahl den Takt für Einer und Zehner abgeben würde.

Ich habe hier nur einige Möglichkeiten berücksichtigt, doch bin ich davon überzeugt, daß es auch andere Methoden gäbe. Ich bin nicht so schlau wie KRALL und habe nicht die Ambition, in der Erfindung von Tricks mit ihm zu wetteifern. Wenn es aber keine Tricks gibt, warum schreibt dann KRALL in 21 von den 22 Gucklöcherversuchen die Aufgabe selber an die Tafel? Können vielleicht die Pferde die Zahlen nur in seiner Handschrift lesen?

Wenn wir nun die übriggebliebenen 17 Gucklöcherversuche näher betrachten, so merken wir, daß mit Ausnahme der 4 BUTTEL-REEPENschen Kuvertversuche sämtliche Lösungen KRALL bereits bekannt waren, als er die Aufgaben an die Tafel schrieb; ja, sie sind — anscheinend ausnahmslos — aus seinen Tabellen herausgesucht worden. Von den 4 Kuvertversuchen muß Nr. 38 ausgeschieden werden: hier war das Resultat KRALL bekannt und der Wärter ging zum Pferd hinein. Dagegen kann den verbleibenden 3 Kuvertversuchen der mit 25) bezeichnete zugerechnet werden, in welchem die Aufgabe von KRAEMER angeschrieben wurde. Wir haben demnach ganze 4 Versuche unter halbwegs annehmbaren Bedingungen. Freilich nur halbwegs, denn auch hier wurde das Pferd von KRALL durch Zuruf geleitet, ja in 3 Versuchen konnte er ihm sichtbar sein. Auch konnte KRALL die Kuvertaufgaben sofort nach Eröffnung des Kuverts, also noch vor dem Anschreiben, ausrechnen bzw. erraten; daß er dies tat, scheint in dem ausgeschiedenen Falle Nr. 38 bewiesen.

Besehen wir uns nun die Antworten bei diesen 4 Versuchen. Bei Nr. 25 ist es unsicher, ob eine richtige Antwort erfolgt ist: KRALL scheint die Aussage des einen Beobachters suggestiv beein-

flußt zu haben. Immerhin würde auch die Lösung 245 statt 235 unter tadellosen Bedingungen für ein vernünftiges Raten des Pferdes sprechen. Nr. 36 und 41 wurden nach je 4 falschen Antworten, die zum Teil vernünftig geraten sind, gelöst. Nr. 42 wurde nicht gelöst; daß die Lösung bei der nächsten Aufgabe unaufgefordert geklopft wurde, gehört jedenfalls nicht mehr zum unwissentlichen Versuch.

Aus dieser Betrachtung geht demnach hervor, daß in 3 von den 4 Versuchen, die verhältnismäßig am besten angeordnet waren, *M* noch imstande war, die richtige Lösung zu finden. Anderseits sind hier die Fehler zweifellos häufiger, als im Durchschnitt sämtlicher Wurzelaufgaben; bei diesen machen die Fehler (laut Tab. 11, Reihe 4, Stab 32) 103,4 % der Aufgaben aus, auf 4 Aufgaben dürfen also nicht mehr als 4—5 Fehler entfallen. Wir haben hier dagegen auf 3 Aufgaben insgesamt 8_5 Fehler, also fast 300 %, auf die 4. aber ungezählte Fehler. Dabei sind die Aufgaben (235^2, 58^2, 64^2, 79^2) zwar seltenere, doch gehören sie nicht zu den schwierigsten. Sämtliche 4 sind Quadratwurzeln, dies ist die weitaus am längsten geübte Gattung. Die 35 gehört zu den am meisten bevorzugten Zahlen (siehe Tab. 37 und 40), sie wird jedoch durch die 2 Hunderter etwas erschwert; auch die 64 ist (in Tab. 40) bevorzugt. Aus der großen Zahl der Fehler kann demnach geschlossen werden, daß die relative Unwissentlichkeit des Versuches für *M* eine nicht unwesentliche Erschwerung bedeutet. Diese Erschwerung liegt nach KRALL freilich darin, daß sich *M* unkontrolliert weiß und weniger aufmerksam rechnet. Nun, wenn KRALL sogar den Wärter mit der Peitsche auf ihn schickt: fühlt da *M* vielleicht keine Kontrolle?

Ich wiederhole zum Schluß noch einmal, daß auch diese mageren 4 Versuche nicht sauber unwissentlich angestellt wurden; auch eignen sich, wie schon oft gesagt, Wurzelrechnungen am wenigsten zu entscheidenden Versuchen. Freilich wenn man schon die subjektive Tatsache, daß jemand über die Antwort des Pferdes erstaunt ist, als Beweis dafür gelten läßt, daß er von dieser Lösung vorher nichts gewußt haben kann (**89**, 165; **149**), so wird man

bald einen Versuch zum unwissentlichen stempeln. Als solche werden von Krall sämtliche nach der Pferdeorthographie buchstabierten Wörter gerechnet.

Die Psychologie weiß seit nunmehr 50 Jahren von unbewußten oder unterbewußten Vorgängen. Diese werden von Moll (**105**, 472) und von Claparède zur Erklärung jener Fälle herangezogen, wo das Pferd gegen den Fragesteller recht behielt: »Man kann annehmen, daß die richtige Antwort im Unterbewußtsein da war, und daß dieses die automatische Bewegung veranlaßt hat« (**22**, 291). Etwas zu weit geht wohl Vesme, wenn er für möglich hält, daß die Verbindung zwischen dem Unterbewußtsein des Menschen und dem des Pferdes stattfindet. Dagegen hat er vollkommen recht, wenn er von einem unwissentlichen Versuch verlangt, daß dabei »den Anwesenden nicht nur die Lösung, sondern auch die Frage unbekannt sein soll« (**135**, 358—9). Dies ist eine Forderung, die sich eigentlich von selbst versteht, und es ist in höchstem Grade erstaunlich, daß Krall gerade solche echte unwissentliche Versuche niemals durchzuführen wagte, trotzdem ihm das Beispiel Grabows vor den Augen stand. Ja, man kann sagen, daß alle Krallschen Einrichtungen, wie der »Wechselkasten« (wo wenige große Tafeln benutzt wurden, die bald auch von der Rückseite erkannt werden können), die Verquickung mit Rechenaufgaben und Sinnesprüfungen (wo die Fehler auf Kosten der letzteren gerechnet werden können), der Fernsprecher (der auch vom Menschen gehört wird), die Verquickung mit Wurzelrechnungen (die scheinbar sehr schwer, in Wahrheit leicht zu lösen sind), die Gucklöcher (wo man nicht weit vom Pferde ist), endlich die Kuverts (wo die Aufgabe immer noch dem Menschen früher als dem Pferde bekannt wird) — ich meine, daß all diese Einrichtungen mit der Absicht ausgeklügelt sind, die Unwissentlichkeit doch noch zu hintertreiben. Wozu hätte sich sonst Krall so viel den Kopf zerbrochen, 7 verschiedene Erfindungen gemacht, anstatt zu dem Grabowschen Kartenspiel — selbstverständlich mit einer größeren Anzahl von Karten und den nötigen Vorsichtsmaßregeln — zu greifen? Das wäre der gerade Weg zum Ziel ge-

wesen, Krall aber wählt lieber 7mal immer einen neuen krummen Weg, als einmal den geraden. Somit richtet er sich selbst.

Es sollen nun die Haenelschen Versuche besprochen werden, bei denen eine der Grabowschen ähnliche einfache Methode angewandt wurde. Es sind dies 19 Versuche, von denen 10 (das sind 10 : 18 = 56 %) richtig (darunter 5 sofort r) beantwortet wurden, während 8 nicht gelöst, endlich 1 mißverständlich und mit einer Umstellung »gelöst« wurde. Haenels Rechnung ist allerdings eine andere: er berichtet 11 gelungene Versuche (hier Nr. 47—57), zählt sie irrtümlich als 12, und darunter befindet sich auch noch ein mißlungener (Nr. 55). Diese, wohl durch den lebhaften Wunsch, ein günstiges Bild zu bieten, verursachten Fehler in der Berichterstattung würden uns bereits das Recht geben, an der Objektivität Haenels zu zweifeln; aber der Bericht weist auch noch andere Mängel auf. Bei den beiden ersten Versuchen werden falsche Antworten nicht gemeldet; anstatt dessen wird von »verschiedenen undeutlichen Zahlen« und von »verschiedenen unklaren Vorspielen« gesprochen; in beiden Fällen wird lediglich das richtige Ergebnis als ein deutlich geklopftes dargestellt. Endlich sei auf die Ungenauigkeit in der Schilderung von Nr. 66 hingewiesen*).

Es ist leicht möglich, daß Haenel nicht bloß im Versuch Nr. 50, sondern auch sonst »mit halbem Blick« gesehen und »ungewollt addiert« hat, nur ist es ihm bei den übrigen Versuchen nicht zum Bewußtsein gekommen. Auch in Nr. 50 kann er rasch ein zweites Mal ungewollt, und diesmal richtig, zu 16 addiert haben. Es war für den Versuchsleiter auch schwer, die Ziffern nicht zu sehen, denn erstens waren sie »groß aufgemalt«, so daß sie wohl auch im indirekten Sehen erkannt werden konnten; zweitens konnte er seinen Standpunkt während der Versuche kaum beibehalten, denn er mußte bald protokollieren (wahrscheinlich auf dem Pulte, das im Stalle neben der Tafel steht!), bald aber das Pferd »durch

*) In einer neuesten Veröffentlichung Haenels (64b) ist ein Teil der oben aufgezählten Irrtümer nicht mehr enthalten; doch werden die Antworten des Pferdes in Nr. 49, 50 und 56 wieder vom früheren Bericht (64a) abweichend wiedergegeben, so daß die Berichterstattung dieses Autors immer noch keine verläßliche ist.

Zuspruch und Leckerbissen beruhigen«. Aber nicht nur die schon aufgestellten Zahlen konnte der Versuchsleiter sehen, sondern auch die Kartonblätter konnten ihm von der Rückseite bekannt sein, und zwar erstens durch Eigentümlichkeiten der Form und Farbe (z. B. ungleiche Abnutzung der Ecken), zweitens durch ihre jeweilige Lage. Es ist schwer, wenige (9) Karten, noch dazu großen Formates (wie groß?) jedesmal so zu mischen, daß man über die Lage der einzelnen Ziffern gar keine Vorstellung mehr haben soll. Hierzu — sowie zur ganzen Ausführung eines solchen Versuches, dessen Unwissentlichkeit fortwährend gefährdet ist — gehört viel Vorsicht und Geduld und eine vollkommen ausgeglichene, sozusagen passive Stimmung, die jedem Ergebnis mit der gleichen Affektlosigkeit entgegensieht. Daß HAENEL diese Ruhe und Geduld nicht hatte — was ja bei seiner Entschlossenheit, den »lange vermißten letzten und bindenden Beweis« zu liefern, gar nicht zu verwundern ist —, wird auch durch zwei Stellen seines Berichtes bestätigt: »so daß ich nicht weiß, was ich niederschreiben soll und ihn anfahre« (bei Nr. 47) und: »fahre das Tier heftig an« (Nr. 66).

Demnach geben uns weder die Gucklöcherversuche, noch die HAENELschen Aufgaben die volle Sicherheit, die wir von richtig ausgeführten unwissentlichen Versuchen erwarten.

XV.

Gegenproben an anderen Tieren.

An Stelle einer Nachprüfung der KRALLschen Pferde ist öfters die Gegenprobe durch die Anwendung derselben Unterrichtsmethode bei anderen Tieren empfohlen worden. Besonders HEMPELMANN ist dafür eingetreten, indem er darauf hinwies, daß KRALL bereits bis zum Abschluß seines Buches mehr als 20000 Versuche mit seinen Pferden gemacht habe, diese Pferde daher für eine exakte Untersuchung schon verdorben sein könnten (**70**; **73**, 411, 414). KLOOT möchte auch gelehrte Stuten sehen, nicht immer

nur Hengste (78, 50). — Von solchen Kontrollversuchen sind mir bloß zwei bekannt; als dritter sei der »denkende« Hund *Rolf* hinzugefügt; endlich sei in diesem Kapitel die von KRALL gegründete »Gesellschaft für Tierpsychologie« besprochen.

1. FERRARI und PULLÈs Versuche.

Der eine Versuch, KRALLS Unterrichtsmethode an einem neuen Pferde nachzuprüfen, wurde von FERRARI und PULLÈ unternommen. Leider enthält die Veröffentlichung der Ergebnisse des einmonatigen Lehrganges keine genauen Protokolle; es wird immer nur summarisch mitgeteilt, was an diesem und jenem Tage erreicht wurde.

Dem am 25. I. 1913 aus Lybien angekommenen Araberhengst *Tripoli* (49, 178) wurde am

I, 28 gelehrt, *rechter Fuß*, *linker Fuß* auf das Tretbrett zu stellen.

29. Die zwei Bewegungen werden auf Kommando »ziemlich richtig, besonders rechts« ausgeführt. An diesem Tage wurde auch schon verlangt, auf 1 Kugel der Rechenmaschine, Zahlbild 1 und Wort »eins« mit *1* Tritt zu reagieren (179).

30. *T* trat ohne Ende, sobald er begriffen hatte, daß er fürs Treten belohnt wird. Nun mußte er wieder fürs Stillstehen belohnt werden, und das Kommando *nein* oder *steh* eingeführt werden.

31. (und auch später oft) widerspenstig.

II, 1. Er lernt *1* und *2* zählen (»viele richtige Antworten«).

3. Er zählt bis *3*.

4. *T* lernt bis *4* zählen, doch macht ihm die Unterscheidung von *1* und *2* Schwierigkeiten. Er sucht aus der Haltung des Lehrers die Antwort zu erraten.

5. Er zählt richtig *1*, *2* und *3*, jedoch kein einziges Mal *4*, daraus schließen die Verfasser, daß ein Lesen der Zahlbilder — und kein Raten — stattgefunden habe (180); nach den PFUNGSTschen Erfahrungen können wir aber auch

annehmen, daß dem Fragesteller an diesem Tage eine Spannung von längerer Dauer nicht möglich war.

6. *T* tritt nur *2* oder *4*, jedoch — Strafen zum Trotz — immer verkehrt.
7. *1* und *2* immer richtig; für *3* wird immer *4* getreten.
8. Von nun an Scheuklappen.
9. *T* gibt *2* Tritte für jede vorgelegte Zahl, für *2* steht er still. »Diesmal aber nützte die Strafe während der Periode des Nichtwollens; während der ‚Betäubung' nicht.«
10. Zählt sicher alle Zahlen bis *4*; lernt *5*.
13. Der Lehrer läßt jede Zahl etwa 10mal wiederholen, um sie einzuprägen.
14. Ebenso; *T* verliert die Geduld und sucht aus der Haltung und Bewegung des Lehrers zu erraten, ob die Zahl geändert wurde, während er das Zahlbild nicht ansieht. Er tritt *1*, wenn Ferrari die rechte Hand mit gestrecktem Zeigefinger längs seiner Flanke herabsinken läßt; er mußte bemerkt haben, daß jener ihm (in den Fällen, wo sich *T* »bitten ließ«) die einzelnen Tritte mit der Hand vortaktiert, während er bei *1* die Hand nach dem ersten Zeichen sinken läßt (181).

14—16. Die Zahlen *6*, *7*, *8* werden ohne Erfolg versucht.

17. Nervös; tritt von einem bestimmten Zeitpunkt an zu wiederholten Malen mit dem linken Fuß. Da die Übungen: *linker Fuß*, *rechter Fuß* zum Schlusse der Tageslektion gemacht zu werden pflegen, so deuten die Verfasser das Treten mit dem linken Fuß als Ausdruck für Müdigkeit. Noch merkwürdiger ist folgender Fall, der öfter — am 17. dreimal — vorkam: während Ferrari noch die Kugeln richtet oder das Zahltäfelchen heraussucht, tritt *T* bereits die richtige, von Ferrari gedachte Zahl. Dabei verdeckte Ferrari in manchen Fällen — dem Pferde den Rücken kehrend — die Kugeln, und auch die Zahl auf dem Täfelchen war dem *T* viel weniger gut sichtbar als wenn sie schon vor ihm aufgestellt war. In allen diesen Fällen trat

T die Zahl rascher und weniger kräftig als sonst, so daß er zur gleichen Zeit fertig wurde, wie Ferrari mit dem Stellen der Kugeln. Es machte dem Pferde oft Mühe, dieselbe Zahl nachher wieder zu klopfen. Die Gewohnheit stammt daher, daß *T* einmal für das der Frage vorgreifende Treten irrtümlich belohnt wurde (182). Ferrari hält es in einem Falle auch für möglich, daß er bei der Auswahl der Anzahl der Kugeln von dem bereits klopfenden Pferde beeinflußt wurde.

19. *T* klopft (nur an diesem Tage) links, so oft »falsch« gerufen wird (183).

20. *T* klopft die von einem (ihm unsichtbaren) Zuschauer mittels Zeichens dem Fragesteller angegebene Zahl, während dieser die Kugeln verschiebt (2. Fall; 184).

22. Er ist während 1 Stunde nicht einmal dazu zu bringen, das Brett zu berühren.

23. 10′ lang ausgezeichnet; zum Schluß der Lektion will er die *1* nicht kennen.

28. *T* hemmt einmal einen überzähligen Tritt, bevor sein Fuß das Brett berührt hat (= Pfungsts 3. Phase, S. 15).

Im folgenden seien nun Ferraris Schlußfolgerungen kurz wiedergegeben. Ferrari hat den Eindruck, daß sich ziemlich feste Assoziationen gebildet haben zwischen Zahlbild und Trittfolge, vielleicht auch zwischen Zahlwort und Trittfolge; daß es echte Assoziationen sind, dafür spricht auch die Tatsache, daß sie über Nacht — durch den Schlaf — gefestigt wurden. Es ist möglich, empirisch in jedem Falle mit großer Sicherheit zu bestimmen, ob das Pferd gelesen oder bloß geraten hatte. *T* wurde für sofortige r-Antworten mit Zucker, Datteln usw. belohnt, während er für solche, die mehreren f-Antworten folgten, bloß (das weniger beliebte) Brot bekam. Nun wiederholte er nach Erhalt einer Dattel endlos dieselbe Zahl, und oft hörte er auch nicht auf, als bereits die nächste Aufgabe gestellt war (185). Sicherer hätte er freilich auf eine weitere Dattel rechnen können, wenn er sich an die Lösung der nächsten Aufgabe gemacht hätte. Daß

er dies nicht von selber tat, läßt Zweifel aufkommen, ob das Pferd überhaupt wußte, was man von ihm will (186). Gegen ein Verständnis spricht auch, daß es Zahlen, die es von selber r geklopft hatte, nicht r wiederholen konnte. Überhaupt kümmert sich das Pferd zu wenig um das, was man ihm sagt oder zeigt; mit viel mehr Interesse verfolgt es die Leckerbissen spendenden Hände des Lehrers. *T* antwortete oft r, ohne die Zahltafel angesehen zu haben, und viel zu oft f, nachdem er sie scheinbar sehr aufmerksam oder doch mit dem lebhaften Verlangen nach Leckerbissen angestarrt hatte. Demnach scheint ein gut Teil der Pferdeintelligenz nur von unserem guten Willen abzuhängen. Es ist nicht leicht möglich, daß unsere Assoziationen und die der Pferde dieselben wären. Unsere Gedanken erleiden schon beim Übergang auf unsere menschlichen Zuhörer die merkwürdigsten Umgestaltungen (187). Wohl können die Pferde bis zu einem gewissen Grade unsere Sprache verstehen und aus diesem Verständnis Nutzen ziehen, doch verstehen sie es sicherlich nicht nach menschlicher, sondern nach Pferdeart, und die Rückübersetzung ins Menschliche muß immerhin eine willkürliche bleiben. So schien das Benehmen *T*s seinen Lehrern durchaus dem eines faulen Schulknaben zu entsprechen, und jede Kleinigkeit wurde in diesem Sinne gedeutet; wahrscheinlich wäre jedoch ein anderes Pferd zu einem ganz anderen Urteil gekommen (188). Sehr auffällig war die Veränderlichkeit der Stimmungen bei *T*; er war oft am selben Tage bald willig, bald wie »betäubt«, bald widerspenstig. Kralls Ansicht, daß das Pferd immer wisse, was man von ihm wolle [?], wird zurückgewiesen; jedoch ist es nach Ferrari unzweifelhaft, daß das Pferd, wenn es nicht gehorcht, dies aus zwei deutlich unterscheidbaren Gründen tun kann: entweder es kann nicht, oder es will nicht. Folgender Fall ist oft vorgekommen: *T* arbeitet anfangs gut, dann will er plötzlich nicht mehr. Schmeicheln nützt nichts, er wird ordentlich bestraft und zum Brett zurückgeführt. Nun klopft er geschwind die Zahl, die zuletzt verlangt wurde, obwohl die Kugeln und Tafeln bereits weggeräumt sind. Demnach muß er die Aufgabe nicht bloß verstanden, sondern sogar

sich gemerkt haben. Schließlich sucht Ferrari den — im Vergleich mit Krall — geringen Erfolg mit dem höheren Alter (13 J.) des Pferdes und den mitgemachten Arbeits- und Kriegsstrapazen zu begründen (189).

2. Kritik derselben.

Aus diesen Äußerungen Ferraris ist vor allem zu entnehmen, daß er zwischen zwei verschiedenen Auffassungen schwankt; bald sieht er Verständnis, bald bloße Dressur. — Jene Fälle, in denen das Pferd r klopfte, trotzdem der Fragesteller ihm den Rücken kehrte und noch keine Antwort erwartete wären immerhin erklärlich: er hörte ja das Pferd klopfen und dachte sicher beim letzten Schlage: »genug« oder »jetzt hat es genau so viel getreten als ich mir dachte«, und dieser Gedanke genügt, wie wir wissen, zur Gebung eines Zeichens, ebenso wie der »Gedanke« des Reiters zu dem und jenem genügt. Ja, die Sache könnte auch noch einfacher liegen: Ferrari betont es, daß *T* immer zur selben Zeit fertig war wie er mit dem Kugelschieben. Weiter sagt er, daß das Pferd in diesen Fällen rascher trat, als gewöhnlich. Ich vermute nun, daß sich *T* einfach nach dem hörbaren Takte des Kugelverschiebens richtete, und dies mochte ein ziemlich rascher Takt gewesen sein. Als die letzte Kugel verschoben war, erfolgte kein Geräusch mehr und *T* hörte auf zu klopfen. Auch machte ja Ferrari, als er fertig war, eine andere Bewegung. Daß das Pferd nachher die Aufgabe nicht wieder lösen konnte, ist verständlich: es hatte sich in der Geschwindigkeit nicht gemerkt, wie oft es getreten hatte. — Ebenso ist unwillkürliche Zeichengebung nicht ausgeschlossen in den Fällen, wo sich das Pferd nach erhaltener Strafe der letztgegebenen Aufgabe »erinnerte«. — Naiv ist Ferraris Bemerkung — womit er die unwillkürlichen Zeichen ausschließen will —, daß er nicht wünschte, sein Pferd zu einem Rechenkünstler auszubilden, nur wissen wollte, wie Kralls Pferde es soweit gebracht haben: also — schließt er — »hatte sein Unbewußtes keinen Grund, sich zu rühren« (186).

Auch schließt Ferraris Darstellung eine Zeichengebung durch

den Wärter nicht aus; es heißt (und ist auch so abgebildet): »das Pferd wurde von einem Diener an einem langen Zügel, der weder gespannt, noch bewegt wurde, gehalten« (178). An anderer Stelle sagt Ferrari, »es wußte ruhig vor dem Brette zu stehen, ohne gehalten zu werden« (185); doch erfahren wir nicht, ob das Pferd bei den entscheidenden Versuchen gehalten wurde oder nicht. Wurde es aber gehalten, so brauchte der lange, herabhängende Zügel nicht erst willkürlich bewegt zu werden, um dem Pferde einen Impuls zu übermitteln. Das Pferd ist im Maule sehr empfindlich und spürt sicherlich schon die feinen, pendelartigen Schwingungen des hängenden Zügels, die durch unruhige Handhaltung zustande kommen. Ich selbst habe mein Reitpferd oft am langen Zügel mit minimalen Handbewegungen eine Richtungsänderung ausführen lassen. Auch hier genügt der bloße Gedanke, mindestens im vorliegenden Falle, wo das Pferd auf ein Zeichen wartet, um die Klopfbewegung einzustellen.

Die einzige Beobachtung Ferraris, die ich mir nicht erklären kann, ist die, daß es ihm möglich war, in jedem Falle zu entscheiden, ob *T* »gelesen oder geraten« hatte. Wenn der Praktiker einen auffälligen Unterschied feststellt, so ist immer ein Unterschied da, und die Theorie hat ihn zu erklären, nicht aber etwa wegzuleugnen. Am wahrscheinlichsten scheint mir, daß das Pferd gelernt hat, zwei verschiedene Arten von Zeichen zu beachten. So kann es sich z. B. in dem Falle, wo es »las«, d. h. aufzumerken schien, nach feinen Kopf- oder Zügelrucken gerichtet haben, während es im Falle des »Ratens«, wie Ferrari selbst berichtet, auf grobe Zeichen, wie Haltung, Handbewegungen, reagierte. Nehmen wir aber an, daß das Pferd auf Zahlwörter richtig reagieren lernt — diese Möglichkeit haben wir oben (S. 181) zugegeben —, so wären die Fälle, wo es zu »lesen« scheint, eben jene, wo es das Zahlwort richtig aufgefaßt hat und sich daher nicht um andere Zeichen zu kümmern brauchte; während es in den übrigen Fällen entweder nicht gut verstand (hörte), oder wurde das Zahlwort gar nicht augesprochen, sondern nur die Kugeln und das Zahlbild, deren Sinn dem Pferde unbekannt blieb, vorgezeigt,

und so war es gezwungen, die richtige Antwort aus anderen Zeichen zu »erraten«.

Daß FERRARI das Pferd nicht über die Zahl 5 hinausbrachte, kann an seiner mangelnden Übung in Spannungsgefühlen von längerer Dauer gelegen sein; doch gebe ich auch jene andere Möglichkeit zu, daß die dem Muskelsinn entsprechende Auffassungsgabe bzw. Erinnerungsfähigkeit *T*s mit einer Folge von *5* Hufschlägen erschöpft war. Weniger wahrscheinlich — doch immerhin möglich — ist, daß seine akustische Auffassung ein sechstes Zahlwort nicht mehr aufzunehmen vermochte. Es wäre schließlich denkbar, daß sich der Lehrer übereilte, und den Zögling, der die *5* noch nicht vollkommen beherrschte, mit der *6*, *7* und *8* überraschte. — Daß sich aber die »Assoziationen« über Nacht gefestigt haben, mag daran liegen, daß der Fragesteller des Morgens frischer war und sich besser auf die Aufgabe konzentrierte, als am Nachmittag des Vortages.

Das Endergebnis ist freilich ein negatives. FERRARI hat bloß probiert, ob es auch ihm gelingen würde, Pferde zählen zu lehren, und der partielle positive Erfolg brachte bloß die Lösung dieses subjektiven Problems. Der objektiven Frage, wie es gemacht wird, hat er uns nicht näher gebracht; und dies ist bei seiner oberflächlichen Methode gar nicht zu verwundern. Es ist unverständlich, daß ein Psychologe, wie FERRARI, die Fehler KRALLS nachmachen konnte, anstatt sie zu vermeiden. Er bewegt sich fortwährend im Gesichtsfelde des Pferdes, er mischt die Zahltafeln vor ihm, er macht Lärm mit der Rechenmaschine, er gibt verschiedene Kommandos für dieselbe Bewegung; es fällt ihm niemals ein, einen unwissentlichen Versuch anzustellen! Und welche Berichterstattung? Kein Protokoll, kein Grundriß des Unterrichtsraumes, keine Angaben über die Abstände des Pferdes von der Zahltafel und vom Fragesteller, über die Größe und Farbe der Zahlbilder; ob Zahlwörter allein (ohne Zahlbilder und Kugeln), ob Zahlbilder allein geübt wurden; nichts über Art und Größe der Scheuklappen; keine Sinnesprüfungen; keine Berechnung der Fehlerprozente; keine Angabe über die Art der Fehler. Mit

einem Wort nichts, woraus man irgend etwas schließen könnte. Ich weiß, daß Ferrari ein vielbeschäftigter Mann ist, und daß er nicht seine ganze Zeit der Pferdeabrichtung widmen kann; ähnlich dürfte es Pullè, der Spitalsdirektor ist, gehen. Zu einer solchen experimentellen Arbeit gehören aber Leute, die nichts anderes zu tun haben; sogar Krall hat daran glauben müssen; ihm freilich fehlte die Kenntnis von exakten Anordnungen.

Wenn also durch den 1monatigen Unterricht des *T* direkt nichts gewonnen wurde, so hat die Arbeit doch einiges Interessante zutage gefördert, was mit Kralls Erfahrungen verglichen werden kann. Wir sehen, daß diese Art der Dressur auch andere Pferde nervös und launisch macht — während doch bei der Reit-, Fahr- und Freiheitsdressur nur einzelne Pferde derartigen Stimmungen unterliegen — es sei denn, daß sie falsch behandelt werden. Vielleicht liegt gerade darin — in dem Mangel an richtigen Dresseureigenschaften, vor allem an Pferdekenntnis, die nur durch den Umgang mit vielen Individuen erworben wird — das Geheimnis der ständigen Mißerfolge Kralls und Ferraris. Beide scheinen die Pferde durch allzu häufige Darreichung von Leckerbissen zu verwöhnen. Zugleich ersehen wir aus Ferraris Arbeit, daß man schon während eines Monates fast so viel lernen kann, wie in Kralls Buch steht. Kralls ganze Pferdekenntnis erschöpft sich nämlich in dem Studium des »Eigensinnes«, und auch dieser wird in keiner Weise erklärt, genau wie bei Ferrari. Der letztere ist jedoch — trotzdem er auf 11 Seiten ziemlich viele Tatsachen bringt — bescheiden und gesteht, daß er in das Pferdehirn nicht hineinsehen kann. Er stellt sich in dieser Frage auf einen ähnlichen Standpunkt, wie ich ihn in meiner »Psychologie des Pferdes« vertreten habe. Auch der Unterschied zwichen Nichtkönnen und Nichtwollen und manches andere ist gut beobachtet und leuchtet jedem Pferdekenner ein. Was aber Ferrari vor Krall noch auszeichnet, das ist die gelungene Beobachtung, daß das Pferd sich nach seinen Bewegungen zu richten trachtet. Daß Krall 7 Jahre lang nichts derartiges bemerkt hat, zeigt, daß ihm jede Objektivität mangelt.

3. ROTHEs Versuche.

Eine zweite Gegenprobe wurde von ROTHE unternommen (**116**). Dieser Autor hat den Vorzug, Tierliebhaber zu sein: er hat Pferde, Hunde, Katzen, Sperlinge und Ziegenböcke zu seinem Vergnügen dressiert. ROTHE gab nun dem etwa 4jährigen Pferde ostpreußischen Schlages, *Fritz*, und dem Hunde *Lux* zusammen Unterricht. Protokolle werden zwar auch hier nicht vorgelegt, doch sind ja auch fast nur negative Ergebnisse zu melden. Beide Tiere sind sehr intelligent; *Fritz* kommt auf einen Pfiff angetrabt. (Die auf den Hund bezüglichen Angaben lasse ich zum Teil weg.)

»Vor dem Pferde hing ich in gleichen Abständen zu beiden Seiten Zucker, den es gern fraß. auf, und zwar erst auf der einen ein Stück und auf der anderen zwei Stücken, danach zwei bzw. drei. Stets langte es nach den meisten. Als ich aber drei bzw. vier aufhing, wurde es irre und wählte die Zuckerstücken verschiedene Male unregelmäßig. Um ein gewohnheitsmäßiges Schnappen nach der einen Seite zu verhindern, wählte ich jedesmal einen anderen Ort. Ich stelle also fest, daß das Pferd wie der Hund fähig ist, eine größere Anzahl Dinge von einer kleineren zu unterscheiden, sofern die Anzahl der Gegenstände jeder Gruppe ... nicht mehr als drei beträgt.«

»Um nun festzustellen, ob die Tiere einen Begriff vom Zählen haben, ließ ich mir Holzstücken, die Rübenschnitzel und Würfelzucker glichen, anfertigen. Darauf warf ich 3 Meter vor dem Pferde erst ein Holzstück, dem ich Zucker- bzw. Rübengeruch beigebracht hatte, in die Krippe und dann erst ein Stück Rübe, bzw. Zucker. Auf diese Weise wollte ich dem Pferde beibringen, darauf zu achten, daß erst das zweite Stück etwas zum Fressen war. Es kostete mich schwere Arbeit und lange Geduld, das dem Pferde beizubringen. Als ich dann weitergehen wollte und erst nach zwei Holzstücken einen Leckerbissen warf, versagte es völlig. Sobald ich etwas in die Krippe geworfen hatte, ging es auf sie zu, befühlte mit den Lippen das Holzstück und wandte sich enttäuscht ab. Mit dem Hunde hatte ich mehr Glück ...

Ich brachte ihn so weit, daß er erst nach fünf Holzstücken auf den Leckerbissen sprang. Ich merkte jedoch bald, daß auch bei ihm von einem Zählen keine Rede sein konnte; denn sobald ich die Stücken in ungleichen Zeitabständen in die Krippe warf, versagte auch er.«

»Ich befahl dem Hunde . . . im Garten sitzen zu bleiben und brachte ihm bei, erst nach dem fünften Pfiff zu erscheinen. Er erfüllte stets meinen Wunsch, ob ich in längeren oder kürzeren Abständen pfiff, versagte aber sofort, wenn ich es unregelmäßig tat. Das Pferd verhielt sich jedoch meinen Wünschen gegenüber absolut gleichgültig, ich mochte liebenswürdig sein oder böse werden. Sobald ich pfiff, erschien es auch. Es war mir unmöglich, ihm ein Abwarten beizubringen.«

Diese drei neuen Versuchsarten Rothes sind sehr gut ausgedacht. Sie zeigen, daß diesem Pferde nicht einmal jene taktmäßige, musikalische Kenntnis einer Folge von Tönen oder zusammengesetzten Sinneseindrücken beizubringen war, deren Möglichkeit ich bei den Krallschen Pferden in Erwägung gezogen habe, und die beim Hunde *Lux* vorhanden war.

»Nun begann ich, meinen Schülern Zahlen lesen zu lernen. Die 1 machte auf keinen einen Eindruck. Es war mir nur möglich, ihnen den Unterschied an der 4 und der 8 beizubringen. Das bildete ich mir wenigstens eine Zeitlang ein. Den Wert der Zahl gab der Hund durch Bellen an, das Pferd durch Hufschläge. Aber bald, nachdem ich weitergehen wollte, mußte ich die Entdeckung machen, daß beiden Tieren der Begriff einer Zahl völlig fehlte. *Lux* bellte taktmäßig, einmal länger und einmal kürzer, aber er zählte nicht dabei. *Fritz* protestierte schließlich energisch gegen das Lernen, indem er, so lieb ich auch zu ihm war, hinten und vorn austrat, wenn ich ihn aufforderte, die ‚Zahl zu schlagen'. Selbst dadurch, daß ich verschiedene Zahlen auf einer Tafel mit Rübenscheiben zusammensetzte, konnte ich dem klugen Tiere nichts beibringen. Er schlug wohl auf, wenn er die zwei Rübenscheiben sah. Aber höchstens zufällig nur zweimal. Das Abfressen der Zahl ging dagegen besser vonstatten.«

»Diese Versuche habe ich 9 Monate lang mit größter Geduld angestellt. Das Ergebnis war gleich Null. Mit Sicherheit konnte ich nur feststellen, daß das Begriffsvermögen des Pferdes sehr beschränkt ist. Einen Begriff vom Zählen kann es nicht haben.«

»Um nun meine Bekannten zu verblüffen, brachte ich einige Eisenplatten, die unter dem Sande verborgen waren, mit einem Hebel in Bewegung. Auf diese Platten stellte ich *Fritz* Wenn er nun eine Zahl schlagen sollte, so setzte ich die betreffende Platte so lange in Bewegung, wie er schlagen sollte. Auf diese Weise lernte er sehr gut rechnen, und jeder war erstaunt über seine Fähigkeiten -- bis ihm das Geheimnis kund ward!« (**116**).

Auch diese letzterwähnte Geschichte hat den Wert eines Kontrollversuches. ROTHE hat damit gezeigt, wie leicht man die Welt an der Nase herumführen kann, wenn man nur ein wenig schlauer ist als die anderen.

4. Gesellschaft für Tierpsychologie.

Die »Gesellschaft für Tierpsychologie« wurde gegründet zur Fortführung und Verbreitung der KRALLschen Versuche; nach der Ansicht mancher Autoren auch noch zu ihrer Überprüfung. So wird diese Gründung z. B. von KRAEMER gegen WIGGES Verdacht, daß KRALL nur das Ziel verfolge, berühmt zu werden, als Argument ausgespielt: »So würde er doch wohl ohne Zweifel nicht eine Gesellschaft begründen, die an seiner Entlarvung arbeitet!« (85). Wäre diese Auffassung die richtige, so könnten wir diese Gründung KRALLS nur begrüßen. Sehen wir nun, ob wir auf Grund des Textes des folgenden Aufrufes zu solcher Hoffnung berechtigt sind:

Aufruf
zur
Beteiligung an der Gesellschaft für Tierpsychologie.

Bei den »Elberfelder Pferden« hat sich gezeigt, daß die Geistesfähigkeiten mancher Säugetiere viel höher stehen, als man bisher annahm. Die Tierpsychologie gewinnt dadurch eine neue

und ungeahnte Bedeutung: neue Arbeitsgebiete sind erschlossen worden. Auch in der Methode des Unterrichts und in der ganzen Art der Behandlung der Tiere weichen die Versuche des Herrn Karl Krall von den gewöhnlichen Verfahren so erheblich ab, daß sich daraus neue Wege der Forschung ergeben. Die tierpsychologischen Untersuchungen sind damit ihres unbestimmten und willkürlichen Charakters entkleidet und haben neue Ziele erhalten.

Um die Erreichung dieser Ziele zu fördern, ist im September des Jahres 1912 die »Gesellschaft für Tierpsychologie« ins Leben getreten, der schon eine Reihe namhafter Forscher als Mitarbeiter angehören, so daß die Weiterarbeit auf dem beschrittenen Wege gesichert ist.

Zunächst sind die Experimente an den Pferden fortzusetzen; sodann ist ein ähnlicher Unterricht bei anderen Tieren zu versuchen, vor allem an Hunden, Menschenaffen und Elefanten.

Da solche Forschungen ungewöhnliche Kosten verursachen und nicht erwartet werden kann, daß andere Beobachter für diese Studien so große Opfer bringen, wie es Herr Krall getan hat, so suchen wir die Beteiligung weiterer Kreise zu erreichen, um durch Beiträge und Stiftungen die Mittel zu neuen Versuchen — auch für andere Experimentatoren — zu gewinnen.

Es ist zu bedenken, daß die wissenschaftlichen Institute der Hochschulen auf derartige Forschungen nicht eingerichtet sind und auch keine Mittel für solche Zwecke besitzen. Eher könnten die zoologischen Gärten an solchen Arbeiten sich beteiligen, aber auch sie sind meist nicht in der Lage, besondere Mittel dafür aufzuwenden und Tiere ausschließlich zu Studienzwecken zu halten.

Neben der Förderung ihrer wissenschaftlichen Aufgabe wird die neuere Tierpsychologie zugleich von weittragender, praktischer und allgemeiner Bedeutung werden. Es muß ihr gelingen, die Stellung des Tieres zu heben und seine Seele der menschlichen näher zu bringen. Den Tierschutzbestrebungen wird durch die Ergebnisse dieser Forschungen die wissenschaftliche Grundlage

und die ethische Verpflichtung gegeben werden [: der Tierschutz wird zum Tierrecht]*).

Wir wenden uns daher an die Opferwilligkeit aller derer, denen die Förderung der Wissenschaft am Herzen liegt, aber auch an alle Tierfreunde und -Kenner, insbesondere an die naturwissenschaftlichen Vereine, sowie die Natur- und Tierschutzvereine mit der Bitte, der »Gesellschaft für Tierpsychologie« als Mitglieder oder Stifter beizutreten.

Die jetzt zur Einzahlung gelangenden Mitgliederbeiträge gelten für das Jahr 1913. Die erste Jahresversammlung soll im September 1913 abgehalten werden.

In jedem Jahre sollen einschlägige Schriften verteilt werden und ein periodisches Korrespondenzblatt, die geistige Verbindung der Mitglieder sichern.

Der Entwurf der Satzungen sowie Formulare für die Anmeldungen liegen bei. Auch stehen für die weitere erwünschte Werbearbeit die erforderlichen Drucksachen gerne zur Verfügung.

Wir hoffen auf Ihre gefällige Beteiligung.

Dr. R. Assagioli, Florenz
Prof. Dr. A. Besredka, Paris
Prof. Dr. H. von Buttel-Reepen, Oldenburg i. Gr.
Prof. Dr. Ed. Claparède, Genf
Geh. Kommerzienrat Aug. Freih. von der Heydt, Kassierer, Elberfeld
Prof. Dr. H. Kraemer, Hohenheim-Stuttgart
Karl Krall, Schriftführer, Elberfeld
Dr. William Mackenzie, Genua
Dr. P. Sarasin, Basel, II. Vorsitzender
Prof. H. E. Ziegler, Stuttgart, I. Vorsitzender.

Wenn ich die Arbeit dieser Gesellschaft gutheißen oder gar ihr beitreten soll — wozu ich von Krall aufgefordert wurde —, so müssen die Äußerungen dieser Gesellschaft so klingen, daß ich sie — ohne meinen gegnerischen Standpunkt vorderhand zu

*) Dieser Satz fehlt in der späteren Fassung (**158**).

verlassen — ruhig unterschreiben könnte. Dann wäre die Gesellschaft eine objektive, unparteiische.

Nun wird bereits im ersten Satze die KRALLsche Theorie verkündet: die Fassung ist jedoch eine vorsichtige, und so könnte dieser Satz noch hingehen. Dann heißt es aber, daß nun die tierpsychologischen Untersuchungen ihres unbestimmten und willkürlichen Charakters entkleidet sind und neue Ziele erhielten. Inwieweit sind z. B. die PAWLOW-, NICOLAI- und KALISCHERschen oder die JENNINGSschen Arbeiten willkürlich? Und wieso wären es die KRALLschen nicht? Unter »neuen Zielen« kann ich nur Lesen, Rechnen usw. verstehen, und an diese glaube ich kaum.

Aber schließlich könnte man ja auch mit einer Gemeinschaft, deren Mitglieder der Mehrzahl nach anderer Ansicht sind, zusammenarbeiten, wenn man nur wüßte, daß es lauter objektive, wissenschaftlich gesinnte Männer sind, die — ebenso wie ich — geneigt wären, ihre Ansicht gegebenenfalls auch zu ändern. Gerade dies ist jedoch nicht der Fall. Die Mitglieder des provisorischen Komitees haben sich — mit Ausnahme HEYDTS — bereits alle geäußert, und zwar alle als Anhänger KRALLS. Nun halte ich zwar die Herren BUTTEL-REEPEN und CLAPARÈDE für objektiv; die Arbeiten aller anderen sind jedoch in einem so begeisterten Ton geschrieben, daß es kaum möglich scheint, daß sie je zu einer anderen Überzeugung kommen werden. Ich kann doch nicht mit Männern wie ZIEGLER, die eine methodische Forderung als Beleidigung empfinden (S. 352), zusammenarbeiten. Daß wir es hier mit einer Parteibildung zu tun haben, wird übrigens von ZIEGLER offen eingestanden: »Es wurde im Herbst eine Gesellschaft für Tierpsychologie gegründet, welche die Anhänger der neuen Lehre vereinigt und sich die weitere Forschung in derselben Richtung zum Ziel setzt« (**149**).

Wollten wir jedoch von den leidlichen persönlichen Fragen auch absehen, so wäre uns eine Mitarbeit sowie auch eine bloße Zustimmung zu dieser Gründung schon deshalb nicht möglich, weil der Aufruf die neue Gesellschaft ausdrücklich in den Dienst einer Weltanschauung stellt. »Die Stellung des Tieres zu heben und

seine Seele der menschlichen näher zu bringen« kann niemals das Ziel eines Tierpsychologen sein, denn, wenn er dieses Ziel verfolgt, so wird dadurch sein Urteil bedenklich getrübt; Beispiele für diese »unwissenschaftliche« Verquickung von Seiendem mit Seinsollendem bieten uns gerade die Arbeiten von KRALL, SARASIN, MACKENZIE, PLATE usw. Es kann auch nicht Ziel der Forschung sein, »den Tierschutzbestrebungen die wissenschaftliche Grundlage zu geben.« Als Reiteroffizier habe ich Gelegenheit genug gehabt, Pferde vor Mißhandlungen zu schützen; auch als Physiologe will ich meine Versuchstiere schonen, soweit es der Versuchszweck erlaubt. Ich empfand jedoch niemals das Bedürfnis, dem Kaninchen oder dem Pferde Begriffsbildungsvermögen zuzuschreiben. Daß diese Tiere schreien bzw. aushauen, wenn man ihnen Schmerzen bereitet, genügt mir vollkommen als Begründung für den Tierschutz. Aber meine tierpsychologischen Forschungen mit dem eingestandenen Ziele zu betreiben, um einem moralischen Bedürfnis schwacher Seelen zu dienen, dazu ist mir die Wissenschaft zu gut.

Aus dem Texte des Aufrufes geht demnach hervor, daß die Gesellschaft erstens: in wissenschaftlicher Beziehung vollständig auf dem Boden der KRALLschen Theorie steht, und zweitens: daß sie neben den wissenschaftlichen auch noch sittliche Ziele verfolgt. Es ist demnach aus zwei Gründen unwahrscheinlich, d. h. so gut wie ausgeschlossen, daß diese Gesellschaft zur Klarstellung der Tatsachen etwas leisten werde.

Nur nebenbei sei bemerkt, daß in Paris seit 1899 ein »Institut de psychologie zoologique« existiert, dessen Ziele sich mit denen der KRALLschen Gesellschaft — soweit die letzteren wissenschaftlicher Natur sind — vollkommen decken. Sein Begründer, HACHET-SOUPLET, hat es sich eben zur Aufgabe gemacht, Tiere, die den verschiedensten Gattungen angehören, in vergleichender Weise zu dressieren, um über ihre geistigen Fähigkeiten Aufschluß zu erhalten. Bis zu den 5. Wurzeln ist er allerdings noch nicht vorgedrungen. Demnach ist auch die »Gesellschaft für Tierpsychologie« keine originelle Erfindung KRALLS.

5. Frau MÖKELs »denkender« Hund.

Endlich wird von den Anhängern KRALLS auch noch der »denkende« Hund *Rolf* der Frau PAULA MÖKEL in Mannheim zu den Gegenproben gerechnet. Dies ist bis heute die einzige gelungene Gegenprobe, was uns bei dem Umstand, daß auch dieses Tier »ohne Unterricht«, d. h. von selber lernt, eigentlich wundern sollte. Wenn es so leicht geht: warum hat dann nicht schon jede Provinzstadt ihr »denkendes« Schaf oder Schwein? Der Grund liegt wohl darin, daß sich meist nur berufsmäßige Dresseure mit einiger Geduld den Tieren widmen. Solche werden jedoch nicht zugelassen; wenn ein Zirkusdirektor behaupten würde, seine Pferde können denken, so wäre er ein gemeiner Schwindler. Wenn dagegen Herren und Damen der Gesellschaft dasselbe tun, so ist nicht bloß eine absichtliche Täuschung — die doch nur ein unschuldiger Spaß sein könnte —, sondern zugleich auch jeder Irrtum ausgeschlossen. Ein Dresseur, der kann selbstverständlich nur dressieren; die Herren und Damen dagegen, die das Dressieren nie gelernt oder geübt haben, sie »unterrichten« die Tiere. So wird eine reinliche Scheidung zwischen Amateuren und Professionisten erreicht und der »Tierunterricht« bleibt ein fashionabler Zeitvertreib vermögender Kreise.

Wenn schon manche der KRALLschen Erlebnisse zum Lachen herausfordern, so ist diese Hundegeschichte die reine Posse. Hätte ich die Absicht gehabt, KRALLS Entdeckungen lächerlich zu machen, so hätte ich — als Parodie — so etwas wie KRAEMERS Bericht über *Rolf* geschrieben. Und wäre ich ein Spaßvogel, so hätte ich einen Hund — nach RENDICHS bewährtem Muster (S. 9) — unterrichtet, und die Herren KRAEMER und ZIEGLER verblüfft. Es wäre mir nicht besser gelungen, als die Vorführung in Mannheim, geschehen am 4. Mai 1913 nach Christo.

Es ist ergötzlich, zu erfahren, wie sich die drei Herren, die schon bei KRALL hereingefallen sind, nun »als Kommission« nach Mannheim begeben, um den berühmten Hund zu besichtigen (86 und Gutachten K, S. 335). Wenn sie sich bei KRALL als Gäste

eines Kavaliers verpflichtet fühlten, ein Auge zuzudrücken, so drücken sie hier — als Gäste einer Dame — beide Augen fest zu. Ein unwissentlicher Versuch oder dergleichen wäre hier eine tödliche Beleidigung, eine Verletzung der Ehre des Hauses, in dem man zu Gaste ist. Es bleibt den Herren also nichts übrig, als alles zu glauben, wenn nicht aus Überzeugung, so doch aus Höflichkeit. Was für Wunder könnte uns aber ein Zirkusdirektor — etwa Busch oder Schumann — zeigen, wenn wir auch im Zirkus höflich wären!

»Die Entdeckung des Hundeverstandes war nach Frau Dr. Mökels Angaben rein zufällig. Das kleine Töchterchen des Hauses hatte oft mit Hilfe der Mutter leichte Rechenaufgaben gemacht, war aber wohl auch, wie so manche begabte Kinder, hier und da einmal zerstreut. *Rolf* hörte meist stundenlang zu. Als einst Frau Dr. Mökel vergeblich auf die Beantwortung einer einfachen Frage gewartet hatte, sagte sie endlich: ‚Das weiß gewiß selbst der *Rolf*!‘ Im selben Augenblick kratzte das Tier 4mal mit der Pfote über den Arm seiner Herrin und gab damit die richtige Antwort. Das Erstaunen kannte gar keine Grenzen, aber von Stund an genoß *Rolf* einen liebevollen und geduldigen Unterricht, der unerhörte Erfolge erzielte« (**86**, 27). Dieser »geduldige Unterricht« bestand dagegen nach einem anderen Autor (Wilser) bloß darin, daß »ihm seine Herrin, die aber selbst [genau wie Krall] keine große Rechenkünstlerin ist, allmählich immer schwierigere Fragen und Aufgaben stellte« [das ist ja die Krallsche Pädagogik!]; demnach hat auch *Rolf* »fast alles aus eigener Kraft erreicht« (**141**, 475).

Übrigens gibt uns Frau Mökel selbst die Anleitung, wie wir Hunde zu unterrichten haben: sie berichtet, daß sie dem Polizeihund *Prinz* (Dobermann-Rasse) des Dr. Lindemann in Bergzabern in der ersten Unterrichtsstunde das Addieren und Subtrahieren mit den Zahlen 1 bis 3, dann das *ja* und das *nein* beigebracht habe. All dies ging ohne Mühe und fast ohne Fehler. Sie sagte einfach: »Wenn du Ja sagen willst, gibst du mir 2 Pfötchen«; dies begreift *Prinz* sofort und beantwortet die nächste Frage, die

ihm gestellt wird, mit *ja*. Ebenso schnell begreift er, daß 3 Pfotenschläge nicht bloß die Zahl 3, sondern auch *nein* bedeuten können (**103 a**). Und all diese Märchen deckt Prof. ZIEGLER mit seiner Autorität (als Herausgeber der »Mitteilungen«).

a 4	b 7	c 24	d 9	e (ei) 10	f 1
g 11	h 12	i 13	k 14	l 5	m 8
n 6	o 2	p 15	q 25	r 3	s 16
t 17	u 18	v 20	w 19	x 2	z 23
müde 4	ja 2	nein 3	Gassel 5	Bett 7	

Fig. 6. Frau MÖKELs Lesetafel.

Auch *Rolf* bekam eine Buchstabiertafel (Fig. 6); auch für ihn wurden Sigel erfunden, damit ihm jede andere Ausdrucksart erspart werde und er nur mehr zu klopfen brauche. Doch fällt hier auf, daß den Sigeln mitunter Buchstabenzeichen entsprechen, die in dem betreffenden Worte gar nicht vorkommen, z. B. 4 = a = müde; 2 = o = x = ja. »Das Tier kratzt mit der linken Pfote auf einen Pappdeckel, den ihm seine Herrin hinhält. Besser wäre es meines Erachtens, wenn sie dabei eine Berührung der Hand zuließe, eine Berührung, die bekanntlich der Hund so außerordentlich liebt. Aber um der Deutungen willen ist es doch vielleicht richtiger, daß die persönliche Berührung nach Möglichkeit wegfällt« (86, 27). KRAEMER steigt hier von der Höhe eines Gelehrten freiwillig auf das Niveau eines schwärmerischen Tierfreundes herab; er äußert sich fast genau so wie der Laie BACMEISTER: leider gibt es eine Wissenschaft und leider muß auch auf sie Rücksicht genommen werden (siehe S. 284—5). Daß auch schon

das Vorhalten eines beweglichen Tretbrettes hunderterlei Fehlerquellen birgt, merkt die hochgelehrte Kommission nicht.

Es kommt jedoch noch besser: »Der Eindruck ist unbeschreiblich, und wer dabei die Augen des Tieres ansieht, würde fast ohne einen weiteren Beweis an dessen Denkfähigkeit glauben« (86, 27).

Die Aufgaben, die dem Hunde gestellt werden, sind zum Teil so leicht, daß sie nur von kleinen Kindern, die untereinander ›Schule‹ spielen, ausgedacht sein konnten. »ZIEGLER holt eine Ansichtskarte hervor, auf der 4 Kinder dargestellt sind, und der Hund klopft *4*. ,Was vier? Kinder?' *Ja*« (86, 27). »Nun wurden ihm 4 Geldstücke, aus Gold, Silber, Nickel und Kupfer, die wir aus unseren Geldtäschchen zusammengesucht hatten, nacheinander kurz vorgehalten mit der Frage: ,Wieviel ist das? Zuerst die Mark!' *1* Zehner, *1* Einer. ,Jetzt die Pfennige!' *1* Zehner, *1* Einer. Die Münzen waren: 1 Zehnmarkstück, 1 Mark, 1 Nickelzehner und 1 Pfennig« (WILSER **141**, 477). Da *Rolf* — wie seinerzeit der kluge *H* »die Zehner zuerst, dann nach kurzer Pause die Einer« angibt (476), alles mit derselben Pfote, so ist es — zumal bei der Kürze der Pause — möglich, daß er nicht 11 und 11 sondern 2 und 2 gezählt, d. h. nicht den Wert, sondern nur die Stückzahl angegeben hat. »Ein Besuch hatte einmal eine Biermarke mitgebracht, um *Rolf* auf den Leim zu locken. Dieser antwortete auf die Frage: ,Ist das Gold?' *Nein*. ,Silber?' *Nein*. ,Kupfer?' *Nein*. ,Überhaupt Geld?' *Nein*. ,Was steht darauf?' *12* (soviel kostet in der betreffenden Wirtschaft ein Glas Bier)« (477—8). Woher sollte *Rolf* wissen, daß die Biermarke kein Geld ist? Aus welchem Metall war sie und warum fragte man *Rolf* nicht nach dem richtigen Metall?

Aber auch die schwierigen Aufgaben, die wir von Elberfeld aus gewöhnt sind, dürfen nicht fehlen. »Frau Dr. MÖKEL stellt die Aufgabe: $[(8 \cdot 12) - 6] : 10$? Sofort *9*« (86, 27). Ich selbst brauche 4″ zur Lösung dieser Aufgabe, *Rolf* hat sie sofort. Endlich kamen »als Glanzpunkt einige Wurzeln, die das Zimmermädchen unterdessen aus einer Tabelle abgeschrieben hatte und in zwei verschlossenen Umschlägen, Aufgaben und Lösungen

getrennt, hereinbrachte. Zwei davon wurden von [dem zufällig auch anwesenden] Herrn KRALL ausgewählt und dem Hunde nicht vorgelesen, sondern nur vorgehalten mit der Bemerkung: ‚Zieh daraus die 2. bzw. 3. Wurzel!' Nach kurzem Besinnen [also doch?] beantwortete der Hund, wie ich nach geöffnetem Umschlag feststellte, beide Fragen richtig: 63^2, 48^3. Wir alle hätten dies nicht im Kopf ausrechnen können« (**141**, 478).

Wir erfahren also, daß unwissentliche, ja Kuvertaufgaben, zwar nicht von der »Kommission«, wohl aber von KRALL und WILSER angestellt wurden. Es liegt mir ferne, Frau MÖKELS Zimmermädchen zu verdächtigen, es hätte jene Aufgaben ausgewählt, die dem *Rolf* am besten bekannt sein konnten. Es wundert mich jedoch von WILSER sehr — von KRALL weniger —, daß er es nicht als eine peinliche Lage empfand, mit einem Zimmermädchen an der Lösung eines wissenschaftlichen Problems zusammenzuarbeiten. Ja, es ist sogar für den Leser peinlich. Wie komme ich als Leser einer wissenschaftlichen Zeitschrift dazu, mich mit der Vertrauenswürdigkeit eines Zimmermädchens — das, wohlgemerkt, nicht als Patientin, Versuchsperson oder Zeugin eines Vorfalles auftritt, sondern die Auswahl der anzustellenden Versuche besorgt — beschäftigen zu müssen? Niemals ist mir so etwas von einem wissenschaftlichen Autor zugemutet worden. Soll ich nun das Zimmermädchen als die gleichberechtigte Mitarbeiterin KRALLS und WILSERS betrachten oder umgekehrt den wissenschaftlichen Ernst dieser Herren an dem eines Zimmermädchens messen? Die Bemerkung: »wir alle hätten dies nicht im Kopf ausrechnen können« beruht selbstverständlich auf einem ganz grundlosen Analogieschluß, den WILSER von sich auf die anderen zog; er hat ja keine Ahnung davon, was KRALL an Wurzeln leistet.

Die selbständigen Äußerungen gleichen denen *M*s und *Z*s aufs Haar. Auch *Rolf* nennt den Zwicker *kneifr* (**86**, 29), er schreibt demnach nach derselben Orthographie. Dies wundert mich sehr; ich dachte immer, die KRALLsche Orthographie sei spezifisch pferdlich. Hört denn der Hund die menschlichen Laute genau so, wie das Pferd? Oder macht es die Einheitlichkeit der Methode?

Freilich: KRALL ist ja in der Nähe! Beim Bilde einer Katze buchstabiert *Rolf salis*. »Als wir beim besten Willen das nicht zu verstehen vermochten [wie viele Buchstaben mögen bis dahin geklopft worden sein?], änderte *Rolf* das *l* in ein *d* um. Ob ihm *Daisy* vorschwebte? [So heißt Frau MÖKELS Katze.] Die Buchstaben waren ja beinahe dieselben, und der Fehler wäre dann mehr nur in deren Stellung gelegen. Immerhin war dies während der ganzen Vorführung des Hundes der einzige unklare Fall« (28). Sehen wir nun, wie bei KRAEMER ein klarer Fall aussieht: Bei dem von ZIEGLER gezeichneten Bilde eines Elefanten sagt *Rolf*: »*kma kral brdo* = Kama, Kral, Berto! Wohl zu achten: das Tier sagte nicht etwa ‚Elefant‘, wie wir wohl alle erwartet hatten. Es hatte längst von seiner Herrin gehört, daß KRALL einen Elefanten mit Namen *Kama* unterrichte, und ebenso war ihm auf einer Postkarte das Bild desselben gezeigt worden. ZIEGLERS einfache Bleistiftzeichnung hatte die Erinnerung an *Kama* ausgelöst, dann an KRALL und endlich auch an das blinde Pferd *B*, von dem Frau Dr. MÖKEL dem Hunde des öfteren erzählt hatte« (**86**, 28; **151** c, 462). Wie sehr sich *Rolf* zu seinen Elberfelder Kollegen hingezogen fühlt, zeigt auch die folgende Episode. »Herr KRALL klopfte ihm liebkosend den klugen Kopf und fragte: ‚Soll ich meinen beiden Schülern *M* und *Z* etwas von dir ausrichten?‘ *Ja.* ‚Was denn?‘ *grus*« (**141**, 478). Doch sehen wir einmal den zweiten klaren Fall KRAEMERS: »Ich bat nun, den Hund einmal selbst einen Satz bilden zu lassen . . . *arm mr dir dod* = arme Meertiere tot! Zur Erklärung sei bemerkt, daß PAUL SARASIN, der Vorkämpfer für den Weltnaturschutz, schon einige Wochen vorher in Mannheim war und Frau Dr. MÖKEL unter anderem auch ein Bild gezeigt hatte, auf dem der Massenmord von Meertieren, besonders Robben, dargestellt ist. An dies Bild muß sich *Rolf* wohl erinnert haben, und die Erinnerung wurde durch den erneuten Besuch SARASINS ausgelöst. ‚Welcher Herr hat denn über die Meertiere geschrieben‘, wurde der Hund nun weiter gefragt, ‚der wievielte ist es hier in der Reihe?‘ *3*, und richtig war Dr. SARASIN der dritte« (**86**, 29). Das nennt KRAEMER einen klaren Fall. Da KRALL dies-

mal nicht anwesend war, sorgt KRAEMER, der sich in dessen Deutetechnik bereits vortrefflich eingearbeitet hat, dafür, daß alles in der Sitzung einen Sinn habe, sei dieser Sinn auch vom Südpol oder vom Planeten Mars hergeholt.

Aber all diese Unglaublichkeiten werden durch die in den neuesten Veröffentlichungen von GRUBER, MACKENZIE und WOLFF gemeldeten Vorfälle noch übertroffen. *Rolf* ist nunmehr mit Kindern und sogar mit Erwachsenen (mit KRALL und mit Prof. WOLFF) in Korrespondenz; die an seine Adresse einlangenden Briefe werden ihm vorgelesen und er »diktiert« sofort an der Hand des Pfötchenalphabetes die Antwort. In diesen Briefen — deren einer aus etwa 850 Pfotenschlägen bestand und $\frac{3}{4}$ Stunden lang diktiert wurde — verspricht er seinen Gönnern je einen *glei lol*, d. h. kleinen *Rolf*; er weiß nämlich, daß die Hündin *Jela* von ihm schwanger sei, und er disponiert als künftiger Vater über die Jungen (**57** a; **141** a). Auch Witze produziert *Rolf*; so sagt er zu Frau ELISE v. SCHWEIZERBARTH, sie möge *wedeln* (**96** a; 304); mag er irgendeine Frage nicht beantworten, so buchstabiert er regelmäßig: *bugl sdeign*, d. h. Buckel steigen (**57** a; **96** a, 328). Endlich hat sich *Rolf* auf Dr. VOLHARDS Anregung zu ethischen und metaphysischen Gedanken emporgeschwungen; auf die Frage: wem gehorchen die Menschen? antwortet er: *word gseds*, d. h. den Worten des Gesetzes (**96** a, 338). Frage: was ist ein Tier? Antwort: *teil fon ursel* = Teil von Urseele. Was ist der Mensch? *aug deil ... als was lebd hd sl.* Das Wort Urseele ist *fon mir lol allein.* Zu einem Bilde, das einen toten Hahn darstellt, sagt er: *dod hn ursl gn* (**96** a, 337).

Doch genug von dem Unsinn. Es sei nur noch darauf hingewiesen, daß sich alles, aber auch alles, bis zum i-Tüpfel genau so abspielt, wie in Elberfeld: auch *Rolf* ist oft krank und läßt den Besuchern abschreiben (**141**, 474—5); auch er schmeichelt den Gästen dadurch, daß er ihre Namen zu buchstabieren weiß (**57** a; **96** a, 314; **141**, 478; **141** a, 463); auch er ist »Launen und Stimmungen unterworfen, nicht jeden Tag gleich gut aufgelegt und gleich arbeitswillig. Viel hängt davon ab, ob ihm die Besucher ,sympathisch'

sind oder nicht. Wir hatten das Glück, unsere freundliche Begrüßung und Liebkosung gut aufgenommen und durch Pfötchengeben erwidert zu sehen« (476). Man sieht, was für ein vortreffliches Manöver es ist, einem »denkenden« Tier »Launen« und »Sympathien« zu gestatten, sowie den Besuch möglichst zu erschweren und hinauszuschieben: ein Mann der Wissenschaft schätzt sich schon am Anfang der Sitzung (*wo noch nichts geleistet wurde*) glücklich, einem hochgeborenen Herrn Hund die Hand drücken zu dürfen!

Ebenso zerschmilzt KRAEMER in der Hitze seiner Begeisterung, wenn er schreibt: »Nebenbei bemerkt, werde ich nie die große und eifersuchtslose Freude vergessen, mit der sich Herr KRALL mir gegenüber über die Erfolge von Frau Dr. MÖKEL geäußert. Auch hier zeigte sich deutlich, wie sehr ihm alles an der Anerkennung der Sache, nichts aber an seinem eigenen Ruhme gelegen ist« (**86**, 29). Hat nicht KRALL seinen eigenen Ruhm gerade *auf die Anerkennung* d i e s e r *Sache gegründet?* Daß KRALL auf SCHOELLER eifersüchtig ist, merkte aber KRAEMER nicht, ja er nahm ihn sogar gegen SCHOELLER in Schutz! (s. S. 434—5).

Der einzige Unterschied zwischen *Rolf* und KRALLS Pferden ist der, daß die letzteren zu den intelligenteren ihrer Gattung zu gehören scheinen, während der Hund ein ausgesucht dummes Exemplar ist: er findet, wenn er sich verlaufen hat, nicht einmal nach Hause (**140**). Aber KRAEMER und ZIEGLER haben ihn doch unter die Gelehrten aufgenommen und ... manchmal verläuft sich auch ein Gelehrter — sogar da, wo er am meisten zu Hause sein sollte.

XVI.
Gutachten über die KRALLschen Pferde.

1. Text der Gutachten.

A. (12).

(Aus dem Französischen, in BACMEISTERS Übersetzung **6**, 6).

Ich bin erstaunt gewesen über die Genauigkeit, mit der die Pferde des Herrn KRALL auf Fragen antworteten, bei denen ein Mensch viel längere Zeit zur Beantwortung gebraucht haben würde. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß die Pferde denken, rechnen.

Elberfeld, 24. Januar 1912.

Prof. Dr. A. BESREDKA, Paris.

B. (»Erklärung«, 87).

In Anbetracht des Umstandes, daß von verschiedenen Seiten öffentlich behauptet wurde, es würden von Herrn KRALL und seinem Pferdepfleger oder einem von beiden den Pferden bei der Lösung der ihnen gestellten Aufgaben absichtliche oder unabsichtliche Zeichen oder Hilfen gegeben, haben die Unterzeichneten sich verpflichtet gesehen, die Frage einer objektiven Prüfung zu unterwerfen. Sie haben während mehrerer Tage die Vorführungen gesehen und jeweils vormittags und nachmittags mehrstündigen Versuchsreihen beigewohnt, wobei sie auch selbst an der Stellung der Aufgaben sich beteiligten. Sie fassen das Ergebnis ihrer Beobachtungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Es steht fest, daß die Tiere Zahlen und Zahlwörter (deutsch oder französisch, phonetisch geschrieben) von der Tafel ablesen und mit diesen Zahlen die mündlich oder schriftlich angegebenen Rechenoperationen ausführen.

2. Es steht fest, daß diejenigen Pferde, welche erst einige Monate unterrichtet sind, verhältnismäßig einfache Rechnungen richtig ausführen, schwierigere Aufgaben aber nicht lösen können.

3. Es steht fest, daß die länger unterrichteten Pferde — *M* und *Z* — auch für schwierigere Rechnungen die richtige Lösung angeben. Dabei läßt sich ein individueller Unterschied in der Begabung feststellen. Ferner ist zu beachten, daß von den Pferden zuweilen die Lösung selbst ganz leichter Aufgaben verweigert wird. Diese Tatsache hängt augenscheinlich mit dem Stimmungswechsel der Tiere zusammen, der oft auch aus dem sonstigen Verhalten deutlich zu erkennen ist.

4. Es steht fest, daß die Pferde sowohl Zahlwörter als auch Namen u. a. m. mittels der Tabelle in Buchstaben auszudrücken vermögen, auch solche, welche sie vorher nicht gehört haben. Die Schreibweise richtet sich nach dem Klang des Wortes und ist oft eine unerwartete.

5. Es steht fest, daß die Pferde zuweilen von sich aus verständliche Äußerungen nach der Buchstabentabelle hervorbringen.

6. Es steht fest, daß bei allen diesen Leistungen der Pferde Zeichengebung nicht in Betracht kommt. Es geht dies sowohl aus der Art vieler Antworten hervor als auch daraus, daß Versuche (auch mit schwierigen Rechenaufgaben) selbst dann gelangen, wenn der Pferdepfleger abwesend war und Herr Krall sich außerhalb des Versuchsraumes aufhielt, so daß er von den Pferden nicht gesehen werden konnte. Es wurde auch ein Erfolg in solchen Fällen erreicht, in welchen sämtliche Anwesende sich aus dem Versuchsraum entfernt hatten und den Pferden unsichtbar blieben.

Elberfeld, 25. August 1912.

Prof. Dr. H. Kraemer, Hohenheim-Stuttgart
Dr. Paul Sarasin, Basel
Prof. Dr. H. E. Ziegler, Stuttgart.

C. (**21**).

(Aus dem Französischen, in Bacmeisters Übersetzung **6**, **5**.)

Nachdem ich am 30. und 31. August dieses Jahres in Elberfeld den Vorführungen der Pferde *M*, *Z* und *Hä* des Herrn Krall beigewohnt habe, unterschreibe ich gerne die Erklärung der Herren

Kraemer, Sarasin und Ziegler. Die Pferde geben richtige Antworten unter solchen Umständen, welche durchaus die Hypothese der willkürlichen oder unwillkürlichen Zeichen ausschließen. Es erscheint mir sicher, daß diese Pferde wirklich die Zahl der Hufschläge zählen und daß sie nach der gewohnten Buchstabentafel spontan Worte buchstabieren. Was die Frage anbetrifft, wie es den Pferden *Z* und namentlich *M* möglich ist, in einer sehr kurzen Zeit die richtige Lösung schwieriger mathematischer Aufgaben anzugeben, so kann ich mich darüber in diesem Augenblick nicht aussprechen; neue methodische Versuche würden dazu nötig sein.

Genf, 2. Sept. 1912.

Dr. Ed. Claparède, Prof. an der Universität Genf.

D. (16).

Wenn auch die mehrtägige Prüfung (14.—16. September) der Krallschen Pferde durch den Umstand beeinträchtigt wurde, daß *M* und *Z* an Influenza erkrankt waren, habe ich doch die feste Überzeugung gewonnen, daß die Erklärung der Herren Prof. Kraemer, Sarasin und H. E. Ziegler, sowie die Erklärung des Herrn Prof. Dr. Claparède die Tatsachen schildert, wie sie sind, d. h. von einer Zeichengebung im Pfungstschen Sinne kann keine Rede sein; ebenso erscheint eine sog. »Gedankenübertragung« ausgeschlossen, da die Tiere oft ganz etwas anderes angeben, als man von ihnen erwartet. Ich behalte mir eine weitere Prüfung vor.

Elberfeld, den 16. September 1912.

Prof. Dr. von Buttel-Reepen, Oldenburg i. Gr.

E. (97).

1. Vom 15. bis zum 21. September haben wir verschiedenartigen Experimenten beigewohnt, die mit den Pferden des Herrn Krall vorgenommen worden sind. Die äußeren Umstände, unter denen die Experimente stattgefunden haben, kann man im ganzen nicht als günstig bezeichnen, da die zwei Pferde — *M* und *Z* —, die die besten Resultate zu geben pflegen, während unseres Aufenthaltes krank waren, und zwar mit Fieber zwischen 38,2 bis 40 Grad.

2. Wir haben unter anderem vom Pony *Hä* bemerkenswerte Ergebnisse im Zählen und Addieren (sogar von 3 zweistelligen Zahlen) erhalten, ohne daß außer uns beiden irgendeine Person anwesend war, und zwar derart, daß wir die Aufgaben lautlos in Zahlen auf die Tafel schrieben und uns hinter das Pferd zurückzogen, während keine andere Person im Unterrichtsraum oder auf dem anschließenden Hofe anwesend war.

3. In unserer Gegenwart sind dem Pferde *M* Rechenaufgaben gestellt worden, die wir vorher, ohne das Wissen von anderen Personen, ausgerechnet hatten, und zwar auch 3. und 4. Wurzeln, die vom Pferde richtig und ohne Zögern gelöst wurden, während wir seitlich und etwas hinter ihm ruhig saßen.

4. Wir haben festgestellt, daß sowohl *Z* als auch *M* verschiedentlich Aufgaben lösten (ja *M* auch schwierige, wie etwa Ziehen von 3. und 4. Wurzeln aus 5—7 stelligen Zahlen), während keine Person anwesend war, d. h. während alle Anwesenden sich in den Hof begeben hatten und das allein arbeitende Pferd durch kleine, in die zwei Türen des Experimentierraumes angebrachte und mit Glas versehene Gucklöcher beobachteten.

5. Wir haben wiederholt festgestellt, daß die Pferde, auch abgesehen von den Rechenfehlern, nicht selten Antworten geben, die dem nicht entsprechen, was die Anwesenden erwarten, also vielleicht somit herbeiwünschen.

6. Wegen all dieser obengenannten, wie auch vieler anderer von uns festgestellten Tatsachen, schließen wir uns den Erklärungen der Herren Professoren Ziegler, Kraemer, Sarasin, Besredka, v. Buttel-Reepen und Claparède rückhaltlos an.

Elberfeld, den 21. September 1912.

Dr. William Mackenzie, Genua.
Dr. Roberto Assagioli, Florenz.

F. (17).

Nachdem ich am 17., 18. und 19. Dezember 1912 Gelegenheit hatte, das blinde Pferd *B* zu prüfen, kann ich meine frühere Erklärung vom 16. September 1912 in vollem Umfange aufrecht

erhalten. Meine damalige Erklärung, die sich auf die Angabe beschränkte, daß die PFUNGSTsche Theorie der unbewußten optischen Zeichengebung eine Aufklärung der Leistungen der Pferde nicht zu geben vermöge, hat sich in überzeugendster Weise auch bei diesem neuen Fall bestätigt, denn von einer Zeichengebung im PFUNGSTschen Sinne kann natürlich bei einem erblindeten Pferde nicht die Rede sein; trotzdem waren die Leistungen, die nach meiner Überzeugung ein eigenes Zählvermögen zeigten, höchst erstaunliche, wenngleich sie sich infolge der einfachen Aufgaben nach 10 wöchigem Unterricht auf sehr beschränktem Gebiet bewegten. Trotz scharfer Beobachtung aus größter Nähe gelang es mir nicht, irgendeine Zeichengebung zu entdecken. Es blieb sich völlig gleich, ob der Pferdepfleger das Pferd während der Aufgabenerteilung anfaßte oder nicht. Auf meinen Wunsch hielt sich der Pfleger später andauernd fern und führte das Pferd nur hin und wieder vor Erteilung einer Aufgabe vor das Trittbrett, das es selbst nicht wieder finden konnte. Die Aufgaben wurden zugerufen oder auch hin und wieder auf die Haut aufgeklopft, bzw. mit dem Finger auf die Haut geschrieben.

Oldenburg i. Gr., 10. Januar 1913.

Prof. Dr. H. VON BUTTEL-REEPEN.

G. (**118**).

Vom 3. bis 6. April bin ich von neuem in Elberfeld gewesen in Begleitung von Herrn Dr. ST. BRUNIES, Sekretär des Schweizer Bundes für Naturschutz, zu dem besonderen Zwecke, von Herrn KRALL die Pferde zur Anstellung eigener Versuche in seiner Abwesenheit überlassen zu bekommen. Die Einwilligung wurde bereitwillig erteilt, worauf wir am 4. und 5. April die Hengste einer Prüfung unterzogen. Das Ergebnis war kurz folgendes: *Z* verhielt sich ablehnend, das Pony *Hä* widerwillig, gab aber einige richtige Lösungen; von *M* erhielten wir richtige Lösungen mehrerer Wurzelaufgaben, darunter 3. und 4. Wurzeln aus 5- und 7 stelligen Zahlen, wie solche ähnlicher Art schon zahlreich veröffentlicht worden sind; vom blinden Hengste *B*, der, wie wir uns leicht

überzeugen konnten, am Star völlig erblindet ist und merkwürdigerweise ein nur sehr schwach entwickeltes Geruchsvermögen hat, erhielten wir eine geradezu glänzende Reihe von Lösungen einfacher Rechenaufgaben. Wir sprachen ihm dabei die Aufgabe deutlich vor oder zeichneten sie ihm zugleich mit dem Finger auf das Fell. Der Pferdewärter Albert stand in einem Abstand von etwa 2 m neben B, um das blinde Pferd in die richtige Stellung zu bringen, wenn es seinen Platz verließ. Im übrigen wurde es weder von ihm berührt, noch sprach er zu ihm. Bei den anderen Pferden assistierte er gelegentlich, wenn sie, unaufmerksam geworden, einer Aufmunterung durch einige laute Anrufe oder durch einen Klaps mit der Hand bedurften. Einige Protokolle der Versuchsreihen denke ich in der von Krall herausgegebenen Zeitschrift »Tierseele« zu veröffentlichen.

Ich versichere von neuem, auch im Namen meines Begleiters Brunies, daß bei den von den Pferden gegebenen Lösungen keinerlei Hilfen stattgefunden haben, weder absichtliche noch unabsichtliche, und ich spreche es getrost aus, daß jeder, der in Elberfeld Augenzeuge der geistigen Leistungen von Kralls Pferden gewesen ist und dem es dabei redlich um Feststellung der Wahrheit zu tun war, eine solche Annahme für ganz unhaltbar erklären wird.

Basel, den 8. April 1913.

Dr. Paul Sarasin.

H. (**142**).

Wir, die Unterzeichneten, bestätigen hiermit, daß während unseres Aufenthaltes in Elberfeld im April 1913 (7. bis 11. April) sowohl *M* als auch *Hä* und *B* mit uns gearbeitet haben, die beiden ersteren mehrfach ganz allein, letzterer in der bei ihm üblichen und gebotenen Gegenwart Alberts. Die Fragen wurden von uns direkt an die Pferde gestellt. *M* war fast durchweg unruhig und unlustig und arbeitete schlecht. *Hä* war teilweise unbrauchbar, hatte aber Momente der Sammlung und Aufmerksamkeit, die richtige Antworten lieferten. *B* war bei weitem der zuverlässigste und arbeitete im allgemeinen sehr gut.

Wir möchten hiermit nochmals Herrn Krall unseren Dank aussprechen für die Bereitwilligkeit, mit welcher er uns die Pferde zur Verfügung stellte, und die völlige Freiheit, die er uns bei den Versuchen mit denselben ließ.

Elberfeld, den 11. April 1913.

V. J. Wolley, M. D., Chislehurst, Kent, England.
Eduard Bullough, M. A., » » »

J. (»Protest«, 28).

Vor mehr als einem Jahre ist Herr Krall aus Elberfeld mit einem Buche an die Öffentlichkeit getreten, in welchem er die selbständige Denkfähigkeit dreier von ihm beobachteter bzw. erzogener Pferde behauptet, die namentlich in rechnerischer Hinsicht erheblich über das Durchschnittsmaß menschlicher Leistungen hinausginge. Kralls Anschauungen fanden neben sonstiger eifriger Anhängerschaft namentlich im Herbste 1912 gewichtige Unterstützung durch ein zustimmendes Gutachten der drei Zoologen Ziegler, Sarasin und Kraemer, die jede Zeichengebung, wie 1904 beim »Klugen *H*«, als ausgeschlossen erklärten, und neuerdings durch die Begründung einer gleichgerichteten »Gesellschaft für experimentelle Tierpsychologie«.

Die dem Entwicklungsgedanken völlig zuwiderlaufenden, mit den bisherigen Ergebnissen der wissenschaftlichen Sinnesphysiologie und Psychologie der Tiere unvereinbaren, durch keine exakte Methodik gestützten Lehren Kralls und seiner Anhänger gewinnen in Deutschland wachsende Verbreitung, obwohl bis zum heutigen Tage keine, den Grundsätzen kritischer Beobachtung entsprechende Nachprüfung stattgefunden hat und keinerlei beweiskräftige Experimente bekannt geworden sind.

Da eine weitere widerspruchslose Hinnahme dieser Bewegung geeignet erscheint, das neuaufblühende und ohnehin noch vielumstrittene Forschungsgebiet der Tierpsychologie auf lange hinaus zu diskreditieren, sehen sich die Unterfertigten zu folgender Erklärung veranlaßt:

Die Angaben und theoretischen Schlüsse ZIEGLERS, SARASINS und KRAEMERS in Sachen der KRALLschen Pferde müssen von den Unterzeichneten so lange als unerwiesen und höchst unwahrscheinlich bezeichnet werden, solange ihnen nicht allgemein zugängliche Protokolle über die Untersuchungen unterlegt werden, die den modernen Anforderungen tierpsychologischer Forschung und sinnesphysiologischer Methodik entsprechen. Eine ersprießliche Diskussion des Themas der »rechnenden« Pferde wird nur dann möglich, wenn Herr KRALL die betreffenden Tiere zum Zwecke der durchaus notwendigen Nachprüfung unter Anwendung der exakten Methoden der experimentellen Psychologie und Physiologie völlig frei zur Verfügung stellt, also auch in die Hände jener Forscher gibt, die sich angesichts des bisher vorliegenden Materials offen als Gegner der KRALLschen Auffassung bekennen müssen.

ALBRECHT BETHE, Straßburg
G. BRANDES, Dresden
KARL BÜHLER, München
HERMANN DEXLER, Prag
FRANZ DOFLEIN, Freiburg i. Br.
MAX ETTLINGER, München
AUGUST FOREL, Yvorne
LUDWIG FREUND, Prag
WILLY KÜKENTHAL, Breslau
OTTO LIPMANN, Berlin
STEFAN V. MÁDAY, Prag
JOSEF MAREK, Budapest
GEORG F. NICOLAI, Berlin
HEINRICH POLL, Berlin
H. SCHAUINSLAND, Bremen
P. SCHOTTLÄNDER, Rovigno
RICHARD SEMON, München
J. W. SPENGEL, Gießen
CURT THESING, Leipzig
ARMIN V. TSCHERMAK, Prag
ERICH WASMANN, Valkenburg (Holland)
CARL WIGGE, Düsseldorf
WILHELM WUNDT, Leipzig
CARL ZIMMER, München.

K. (»Entgegnung«, 88).

Seit wir im August v. J. unsere Beobachtungen über das Denkvermögen der Elberfelder Pferde veröffentlicht haben, ist unsere Auffassung in zahlreichen Artikeln und Schriften von verschiedenen Forschern durchaus bestätigt worden. Aber vor kurzem hat Herr Prof. Dr. DEXLER (Prag) einen »Protest« an die Zeitungen

gegeben, für den er auf dem Zoologenkongreß in Monaco Unterschriften gesammelt hat. Der Protest richtet gegen uns einen ganz unbegründeten Angriff, indem unsere Angaben als »unerwiesen und höchst unwahrscheinlich« bezeichnet werden. Demgegenüber müssen wir betonen, daß es sich um eine neue Erkenntnis handelt, die nicht davon abhängig gemacht werden darf, ob sie jemandem »unwahrscheinlich« vorkommt. Wissenschaftliche Streitfragen werden nicht durch Majorität entschieden oder durch Unterschriften erledigt, sondern nur durch sorgfältige Untersuchungen klargestellt. Auf uns, die wir die Pferde in Elberfeld eingehend geprüft haben, kann der Protest keinen Eindruck machen, da er nicht auf besserer Sachkenntnis beruht. Die meisten Unterzeichner des Protestes haben die Pferde nie gesehen: nur zwei von ihnen sind einige Stunden in Elberfeld gewesen.

Dagegen berufen wir uns auf diejenigen Forscher, welche mehrere Tage in Elberfeld sich aufgehalten und die Pferde gründlich geprüft haben, insbesondere auf Prof. Dr. Claparède (Genf), Dr. Mackenzie (Genua), Dr. Assagioli (Florenz), ferner auf Prof. Dr. v. Buttel-Reepen (s. »Naturwissenschaftliche Wochenschrift« 1913, Nr. 16/17) und Prof. Dr. Plate (s. »Naturwissensch. Wochenschr.« 1913, Nr. 17). In bezug auf den Protest der Herren Dexler und Genossen schreibt Prof. Plate: »Dieses Verfahren, die Angaben und Schlüsse von anerkannten Gelehrten, welche sich auf sorgfältige Untersuchungen stützen, öffentlich als unerwiesen und unwahrscheinlich zu bezeichnen, ohne den Gegenstand selbst studiert zu haben, muß als ungehörig und unwissenschaftlich zurückgewiesen werden.«

In den Schriften der obengenannten Forscher wird mehrfach hervorgehoben, daß die Pferde, auch wenn sie allein im Unterrichtsraum gelassen waren, richtig geantwortet haben. Viele Versuche der Kommissionen sind unter Umständen angestellt worden, die jede Beeinflussung der Tiere durch willkürliche oder unwillkürliche, optische oder akustische Zeichen ausschlossen. Außerdem ist die Unhaltbarkeit der Zeichenhypothese (unabhängig von den früheren Krallschen Versuchen) durch die Leistungen des

neuunterrichteten blinden Pferdes *Berto* abermals in überzeugender Weise dargetan.

Schließlich fügen wir die Nachricht bei, daß es schon ein merkwürdiges Seitenstück zu den Elberfelder Pferden gibt. Wir haben heute in Mannheim in einer Familie einen Hund gesehen (Airdalerasse), welcher von der Dame nach der Methode KRALLS unterrichtet wurde. Er zeigt ebenfalls die Fähigkeit des Rechnens und vermag Buchstaben nach einer Tabelle durch Schläge der Pfote anzugeben, wobei er oft Äußerungen von höchstem Interesse kundgibt. Darin liegt überhaupt der große Fortschritt, welchen die Methode der Herren v. OSTEN und KRALL der Tierpsychologie gebracht hat, daß das stumme Tier befähigt wird, seine Gedanken in Worten auszudrücken. Wer sich dieser Erkenntnis verschließt, wird rückständig bleiben.

Mannheim, den 4. Mai 1913.

Prof. Dr. H. KRAEMER (Hohenheim), Dr. PAUL SARASIN (Basel), Prof. Dr. H. E. ZIEGLER (Stuttgart).

2. KRALLs Verhalten gegen eine kommissionelle Prüfung.

Über BESREDKAS Anmerkung, die er unter das in seiner Gegenwart aufgenommene Protokoll setzte (A), ist nichts zu sagen. Es ist eine reine Gefühlsäußerung, die am besten durch die ersten Worte des Originals: »j'ai été émerveillé« gekennzeichnet wird.

Um so mehr kann über die berühmte KRAEMER-SARASIN-ZIEGLERsche »Erklärung« (B), die in nahezu sämtlichen Tageszeitungen der Welt erschien, gesagt werden. Das, was von HEMPELMANN (73, 411), ETTLINGER (44, 43) und im DEXLERschen »Protest« (J) gesagt wurde, ist viel zu wenig.

Ich will mit der Zusammensetzung der Kommission beginnen. Eine kommissionelle Prüfung wurde bereits vom Anfang an von verschiedenen Autoren verlangt, und es ist begreiflich, daß KRALL diesem Wunsche entsprechen wollte. Zwar tat er es sehr ungern; im Mai ließ er durch BACMEISTER noch verkünden, daß sich die Pferde einer Kommission nicht unterwerfen wollen (siehe S. 429).

Aber auch noch im Juni war KRALL kommissionsfeindlich gesinnt, wie KRAEMERS folgende Worte bezeugen: »Also doch wieder eine Kommission? Man könnte es Herrn KRALL nicht verdenken, wenn er sie ablehnt und in Ruhe darauf wartet, daß die richtige Erkenntnis allmählich sich durchsetzt« (82, 175).

Erst gegen Ende Juli hat sich KRALL zu der kommissionellen Prüfung entschlossen, die dann am 23.—25. August auch stattfand. Man wird sich nun darüber wundern, daß diese Kommission nur aus drei Mitgliedern bestand, die alle bereits vorher in Elberfeld gewesen sind und sich für die Denkfähigkeit der Pferde ausgesprochen haben. Wie konnte KRALL so parteiisch und zugleich so ungeschickt vorgehen? Nun, gar so parteiisch, wie es aussieht, war er nicht. Er wußte sehr wohl, daß er gerade solche Männer in der Kommission brauchen würde, die vorher seine Gegner waren. Eine Kommission, die aus KRAEMER, SARASIN und ZIEGLER bestand, war für ihn keine gute Reklame, und vor ihr hätte er sich auch nicht monatelang zu drücken brauchen. Es handelte sich im Gegenteil darum, eine bittere Pille zu schlucken, und zwar PFUNGST, ETTLINGER, SCHILLINGS, WASMANN, die sich bereits zum Besuche gemeldet haben, in die Kommission aufzunehmen. Es wäre nun höchst unklug gewesen, diesen Gelehrten einfach abzusagen und die Kommission aus lauter Anhängern zusammenzusetzen. KRALL war bedeutend vorsichtiger; seine Methode bestand darin, den Gegner hinzuhalten, bis er die Geduld verliert; alle möglichen Bedingungen zu stellen, damit der Gegner selbst absage; jede Gelegenheit zu ergreifen, wo er sich gekränkt fühlen und so den Gegner mit einer Scheinbegründung abweisen konnte. Wenn dann immer noch Gegner übrig bleiben, so dürfen sie unter keinen Umständen allein, sondern nur zusammen mit und unter Aufsicht von Anhängern experimentieren.

3. KRALLs Briefwechsel zur Fernhaltung der Gegner.

Damit habe ich zugleich jene Anklage ausgesprochen, daß KRALL gegnerisch gesinnte Gelehrte nicht gern zuläßt und ihren Besuch mit allen Mitteln zu verhindern sucht. Diese Anklage

wurde bereits oft ausgesprochen (**44**, 5; **71**, 239; **79**; **121**), jedoch niemals durch genügendes Beweismaterial gestützt. Im Gegenteil: KRALL hat seinen Briefwechsel mit ETTLINGER, PFUNGST und WASMANN der Bergisch-Märkischen Zeitung zur Veröffentlichung übergeben, und BACMEISTER glaubt, jene Anklage vollständig widerlegt zu haben (**7**). Bevor ich diesen Briefwechsel mitteile, will ich zwei andere Fälle erwähnen:

KRALL gestattete dem Tierarzt WIGGE, der ihm als einer der schärfsten Gegner bekannt war, nicht, daß er seinen Kollegen LOTHES mitbringe (**137**, 13).

Auch ich habe eine ähnliche Erfahrung mit KRALL gemacht. In seinen Briefen vom 2. XII. 1911 und 23. III. 1912 hatte er mich in freundlicher Weise eingeladen. Seitdem ich nun meinen ersten Aufsatz (**99**) veröffentlicht und damit entschieden gegen seine Theorie Stellung genommen hatte, fiel es ihm nicht mehr ein, mich wieder zu rufen, obwohl er mir seither noch vier Briefe schrieb. Ich habe in meinen Briefen zu wiederholten Malen erwähnt, daß ich an einer größeren Schrift über seine Pferde arbeite; und so wäre es nur natürlich gewesen, wenn er mich nun erst recht aufgefordert hätte, die Pferde mir doch anzusehen, bevor ich über sie schreibe. Eine solche Aufforderung ist ja an andere ergangen; der Unterschied liegt aber darin, daß er in diesen Fällen noch hoffen konnte, die Betreffenden zu überzeugen, während mir gegenüber eine solche Hoffnung nicht mehr bestand.

Ich hatte anfänglich die Absicht, nach Elberfeld zu fahren, um einigen Vorführungen beizuwohnen. Aus äußeren Gründen mußte ich meine Reise immer wieder verschieben. Unterdessen studierte ich KRALLS Buch und die verschiedenen Berichte und gewann die Überzeugung, daß KRALLS Vorführungen nicht geeignet seien, irgendwelche wissenschaftlich verwertbare Kenntnis zu fördern. Darum ließ ich den Plan, hinzufahren, wieder fallen, bis bei Fertigstellung des Manuskriptes der vorliegenden Schrift einige Freunde mich überredeten, meine Arbeit durch einen Augenscheinbericht zu ergänzen. Ich meldete nun (1913, X, 9) meinen Besuch bei KRALL an, wurde jedoch abgewiesen (1913, X, 17).

Es ist Krall offenbar nicht darum zu tun, daß jeder, der sich für die Pferde interessiert, die nötigen Beobachtungen anstellen könne, sondern darum, so viele wie nur möglich für seine Partei zu gewinnen, während es bei ausgesprochenen Gegnern vorteilhaft ist, sie fernzuhalten, damit sie sich nicht auf den Augenschein berufen können, und damit sie so um ein wichtiges Argument ärmer seien.

Ich gehe nun auf die von Baumeister (7) veröffentlichten Briefe über und beginne mit Pfungst:

III, 5. P. will kommen.
8. K. verschiebt auf eine ruhigere Zeit.
12. P. will noch im März.
17. K. kann nicht, wird verreisen.
23. P. will im April. — Diese »etwas zudringlichen« (7, 7) Anfragen »mußte K. als eine Dreistigkeit empfinden, die er einer Antwort mit Recht nicht für würdig hielt« (9). Hier haben wir sicher einen Fall von Überempfindlichkeit.

VI, 19. Wasmann bittet K., zugleich mit ihm P. und Ettlinger einzuladen.
23. K. ja.

VII, 26. W. verlangt im Namen von P., K. soll 1. selber den P. einladen (K. war ihm den letzten Brief schuldig), 2. P. will Schillings mitbringen, 3. K. soll P.s Versuchsplan annehmen, 4. den P. mit den Pferden allein lassen.
30. K. lädt den P. zusammen mit W., E., Sarasin, Kraemer, Ziegler für 23. VIII. ein; lehnt den Sch., der zweimal vergebens eingeladen war, ab.
31. Sarasin stellt sich dem P. als Vorsitzenden der Konferenz vor; P.s Versuchsplan ist derselben vorzulegen; P.s Versuchen wird wenigstens S. als Zeuge beiwohnen.

VIII, 15. W. sagt in P.s Namen ab.

Daß P. — und wohl auch S. — in gebieterischem Tone verhandelt haben, ist sicher; doch scheiterte hier die Sache schließlich an sachlichen Motiven. Daß K. seinem größten Gegner P.

die Pferde nicht ohne Zeugen überläßt, ist verständlich. Daß er ihn aber überhaupt unter die Aufsicht eines Präsidenten stellt, der sich noch dazu in jenem Briefe als K.s Anhänger verrät, geschah wahrscheinlich, um P. zum Rückzug zu zwingen. Übrigens befolgt hier KRALL das Prinzip: Doppelt hält besser. Am 26. VII. hat K. — wie wir aus dem folgenden Briefwechsel erfahren — von WASMANN die Nachricht erhalten, P. wünsche einen Termin zwischen 15. und 20. VIII., während W. selbst am 23. kommen will. Sofort faßt K. den Beschluß, den letzteren Termin festzuhalten und den von P. vorgeschlagenen abzulehnen, um den gefährlichsten Mann von der Kommission fernzuhalten. Er begründet den gewählten Termin in seinen beiden Briefen vom 30. VII. (an P. und an W.) mit seiner Krankheit; daß diese Krankheit (Gesichtsrose) noch genau 23 Tage anhalten wird und nicht 5 Tage weniger (P. hätte 18.—20. VIII. kommen können), das konnte KRALL nur wissen, insofern er diese Krankheit als »Schulkrankheit«, d. h. als Ausrede auffaßte.

Es sei hier der Fall SCHILLINGS eingeschoben. SCHILLINGS berichtet, daß er abgelehnt hat, ohne P. nach Elberfeld zu kommen. Er empfahl im Briefe dem K. einen Kontrollversuch (S. 279), worauf jede Antwort ausblieb. Dann hat K. die Teilnahme SCH.s an der Kommission abgelehnt; wie wir aus dem vorigen Briefwechsel ersahen, mit der Begründung, daß er zweimal vergebens eingeladen war. SCH. hat aber nicht überhaupt abgesagt, er wollte nur nicht ohne P. kommen. Demnach ist K.s Absage an SCH. eine unaufrichtige. SCH. fordert daher auch K. öffentlich auf, er möge auch seinen Briefwechsel mit ihm veröffentlichen (**121**), was aber unterblieb.

Es folgt KRALLS Briefwechsel mit WASMANN und ETTLINGER:

IV, 4. E. will nach dem 19. kommen.
6. K. muß verreisen, bittet anfangs Mai.
9. E. kann im Mai nicht.
V, ? W. fragt telephonisch an.
23. K. lädt ihn für 31. V., verlangt mindestens 3tägigen Besuch.

V, 26. W. kann diesmal nicht.
VI, 19. W. will mit P. und E. kommen.
23. K. bittet W., mit P. und E. Termin von Mitte August an zu vereinbaren.
VII, 15. W. schlägt 23. VIII. vor, schreibt dasselbe an P. u. E.
26. W. teilt K. mit, daß P. 15.—20. VIII. wünscht, W. selbst kann jedoch nicht vor 22. VIII.
30. K. ist krank, vor 23. VIII. unmöglich.
VIII, 13. K. erwartet alle für 23. VIII.
Inzwischen hat K. den Claparède eingeladen, mit W. zu kommen, und C. schrieb an E. (ohne Datum mitgeteilt 44, 51) und an W. und schlug ihnen 28. (bis 30.) VIII. vor.
15. W. schlägt 28. VIII. vor.
15. E. ebenso.
16. K. an W.: bleibt beim 23. VIII. (hat W.s vom 15. VIII. noch nicht erhalten).
16. K. Telegr. an E.: 23., nicht 28. VIII. (Text korrigiert 7, 22).
16. K. an E., wiederholt d. Inh. d. Tel.
16. W. will 28. VIII.
19. K. Tel. an W. »Spätester Termin 26. VIII., da Ende des Monats anderweit versagt« (22).
19. E. bleibt beim 28. VIII.
24. W. sagt ab, da 26. VIII. unmöglich.
26. K. Tel. an E. »Da vereinbarter Termin trotz dringender Aufforderung nicht eingehalten, bedaure ich, Sie jetzt nicht mehr empfangen zu können. Brief folgt München«. —

Da sämtliche Briefschreiber auf Reisen waren, so wurde mancher von diesen Briefen verspätet zugestellt und konnte keinen Einfluß mehr haben. Merkwürdig ist aber an der Sache, daß der Briefwechsel zwischen Krall und Claparède, der geeignet wäre, Wasmanns und Ettlingers Verhalten völlig zu rechtfertigen, geheimgehalten wird. Es ist sehr wahrscheinlich, daß nicht nur

W. und E. mit C. zusammentreffen wollten, sondern daß auch C. sich bemühte, mit W. und E. in Elberfeld zusammen zu sein, und daß er dies auch KRALL mitteilte. Warum tut nun K. so, als ob er davon nichts wüßte? Tatsächlich ist W. und E. nichts vorzuwerfen; beide haben sich nach C. gerichtet. K. aber, der erst von Mitte August ab, dann vom 23. VIII. an frei war, hat sich ohne erkennbaren Grund auf die 4 Tage 23.—26. VIII. kapriziert, und dem E. direkt, dem W. indirekt abgesagt. Daß die Tage vom 27. an »anderweit« vergeben waren, ist kein Grund zur Absage, denn K. empfängt nicht ungern eine größere Anzahl von Besuchern zugleich. CLAPARÈDE aber wurde trotzdem »Ende des Monats«, wo K. »anderweit versagt« war, nämlich 30.—31. VIII. empfangen. Es bleibt nur die eine Erklärung übrig, daß K. die beiden Gegner W. und E. unbedingt zugleich mit den drei Anhängern KRAEMER, SARASIN und ZIEGLER, die vom 23.—25. VIII. da waren, experimentieren lassen wollte, während C. als sympathisch gesinnter auch allein vorgelassen wurde. CLAPARÈDE hatte nämlich bereits im März seinen ersten, sehr sympathischen Aufsatz (**20**) veröffentlicht. Wir sehen also, daß die Zusammenstellung 1 Anhänger und 2 Gegner unzulässig ist, während die beabsichtigte Kommission aus 3 Anhängern und 2 Gegnern bestanden hätte; ja, aus einem Briefe KRALLS (Briefwechsel mit PFUNGST, VII, 30) geht hervor, daß er sogar 3 Anhänger und 3 Gegner empfangen hätte (freilich war dies nicht aufrichtig gemeint, siehe S. 339); SCHILLINGS wird in demselben Briefe vielleicht nur abgelehnt, weil er die gegnerischen Mitglieder zur Majorität erhoben hätte. Wichtig war in jedem Falle, daß der Vorsitzende ein Anhänger sei.

Man könnte nun einwenden, daß KRALL ebenso das Recht habe, seine Gäste nach Belieben zu gruppieren, wie sich diese auf bestimmte Gruppierungen kaprizieren. Dies ist jedoch nicht dasselbe. Denn die Gegner, die als Kritiker der KRALLschen Theorie auftreten, haben das Recht zum Mißtrauen, ja sie müssen darauf bestehen, zu zweit oder dritt vorgelassen zu werden, um — im Sinne BRAHNS (S. 280) — die Aufgaben unter sich zu verteilen. Dagegen ist es bei KRALL, wenn er von der Denkfähig-

keit seiner Pferde überzeugt ist, vollkommen sinn- und zwecklos, sich gegen die Kritiker zu wehren. Er will ja — angeblich — nur, daß sie die Tatsachen kennen lernen sollen; dies können sie aber in jeder Gruppierung. Wenn sich also KRALL so überaus ängstlich und empfindlich zeigt, wenn er kein Manöver unversucht läßt, um seine Gegner fernzuhalten oder in der Kommission niederstimmen zu lassen, so haben wir hier einen klaren Beweis dafür, daß er selbst nicht fest an die Denkfähigkeit seiner Pferde glaubt.

4. Kritik der ZIEGLERschen »Erklärung« (Gutachten B).

Wir haben nun gesehen, daß trotz der größten Anstrengungen KRALLS eine fürs Auge genügend gemischte, und doch für ihn vorteilhafte Kommission nicht zustande kam, und das Gutachten somit von vornherein nur einen geringen Wert haben konnte. Was aber an Unterschriften fehlte, das sollte durch den besonders großzügigen Text ersetzt werden. Wenn wir uns nun die Mitglieder genauer ansehen, so merken wir, daß nur ZIEGLER etwas Neues zu sagen hatte; KRAEMER und SARASIN hatten ihrer großen Begeisterung bereits öffentlich Ausdruck gegeben. Aber auch von diesen drei Getreuen zeigt sich einer unwillig: kaum 2 Monate vorher äußert sich KRAEMER noch kommissionsfeindlich (S. 336) und fügt hinzu: »Ich bin nicht in der Lage, für die Leistung der Pferde eine eingehende Erklärung zu geben, und wenn ich mich jeweilen in Lichtbildervorträgen zu der Sache geäußert, so geschah es mehr unter Betonung der Tatsachen, die ich mit eigenen Augen gesehen. [Bisher in Sperrdruck.] Die Psychologen von Fach werden sich dagegen zahlreicher zum Wort melden müssen« (82, 175). Aus diesen Worten geht erstens hervor, daß KRAEMER bereits einmal die Bitte KRALLS, eine »Erklärung« zu unterfertigen, abgelehnt hat und zweitens, daß sich KRAEMER selbst zur Beurteilung der Frage für nicht kompetent hält. Demnach hat seine Unterschrift — als eine unfreiwillig gegebene — nicht viel Wert, und die ganze Verantwortung für das berühmte Schriftstück trifft die beiden anderen.

Sehen wir nun, durch welche Motive sich die drei Gelehrten zur Abfassung des Gutachtens veranlaßt sahen. Man erwartet ein in streng wissenschaftlichem Tone gehaltenes Gutachten; dagegen ist der Ton dieses Schriftstückes ein polemischer, als wäre es von einem Journalisten konzipiert worden: »In Anbetracht des Umstandes ...«, d. h. als Antwort auf die Verdächtigungen, »haben die Unterzeichneten sich verpflichtet gesehen ...« also wiederum eine Bestätigung dessen, daß das Motiv ein moralisches war. Man erinnere sich des Gutachtens der Septemberkommission im Jahre 1904 (S. 7); hier wie da handelte es sich um eine Ehrenrettung des Besitzers der Pferde, und die Gelehrten, die Osten bzw. Krall für einen Ehrenmann hielten, hätten alles unterschrieben, sofern nur die Ehrenhaftigkeit des Angegriffenen darin ausgesprochen würde. Wenn wir oben (S. 8) dem Gutachten der Septemberkommission einen wissenschaftlichen Wert absprachen, so können wir auch bei der »Erklärung« der Augustkommission zu keinem anderen Urteil gelangen.

Es ist diese Wiederholung der Ereignisse ein schönes Beispiel für die bekannte Wahrheit, daß man nur durch eigenen Schaden klug wird und daß daher die Masse — z. B. ganze Völker, aber auch die Masse von Gebildeten, ja von Gelehrten — aus ihren Erfahrungen oft gar keinen Nutzen zu ziehen versteht. Dieselben, die 1904 dem klugen *H* aufgesessen sind, werden jetzt auf die Kunststücke des *M* freilich nicht wieder hereinfallen; doch finden sich immer noch der Unerfahrenen genug. Dies ist immerhin etwas sonderbar; denn während das Volk seine Geschichte nicht genügend kennt, um daraus zu lernen, sind Gelehrte in der Lage, sich die Dokumente über eine nur 8 Jahre alte Begebenheit zu verschaffen, und man sollte glauben, daß die Kenntnis des Pfungstschen Buches vor einem neuen Aufsitzer hätte warnen können. Jedenfalls waren Gelehrte, die *M* und *Z* zu prüfen hatten, verpflichtet, die Pfungstschen Erfahrungen wenigstens so weit zu beachten, daß sie die von ihm aufgedeckten Fehlerquellen vollständig ausgeschaltet und zur Aufdeckung neuer Fehlerquellen etwa ebensoviel Zeit (7 Wochen) verwendet hätten,

wie seinerzeit PFUNGST. Und wenn sie dann nach gründlicher und sachverständiger Untersuchung keine Fehlerquellen aufgefunden hätten, so wäre es pflichtgemäße Vorsicht gewesen, sich weniger apodiktisch und mehr bescheiden auszudrücken, und auch noch anderen Erklärungsmöglichkeiten ein wenig Raum zu lassen.

Haben die Herren KRAEMER, SARASIN und ZIEGLER noch nie ein wissenschaftliches Gutachten gelesen, z. B. das eines Psychiaters? Wo ist der Psychiater, der jeden Satz mit »es steht fest« beginnt? Und noch ist das Urteil über menschliche Seelen tausendmal sicherer zu fällen als über tierische. Haben die Herren nie ZUR STRASSENS oder CLAPARÈDES tierpsychologische Arbeiten oder JENNINGS, THORNDIKE, YERKES, WATSON usw. in die Hand bekommen und daraus erfahren, wie vorsichtig man bei der psychologischen Deutung tierischer Bewegungen sein müsse? Haben sich die Herren auch nur erkenntnistheoretisch überlegt, was ein Gelehrter als »feststehend« betrachten darf und was nicht?*)

Wie haben sich denn die Herren vom Lesen, Buchstabieren und Rechnen der Pferde so fest überzeugen können, daß für sie diese Dinge zu unumstößlichen Wahrheiten wurden? Sind wenigstens nur zwei verschiedene Methoden angewandt worden, um die Gedanken der Pferde zu erfahren? Nein! Haben die Herren versucht, einmal — zur Probe — Unmögliches zu verlangen? haben sie versucht, einer den anderen zu täuschen? haben sie überhaupt gute unwissentliche Versuche, die so leicht — bereits mit einer Taschenuhr — zu machen sind, durchgeführt? Nichts, nichts. Was haben sie also mit eigenen Augen gesehen? Was steht wirklich fest? Nichts, als daß M, nachdem ihm die Frage x gestellt wurde, mit dem rechten Fuße y mal, mit dem linken z mal aufgeklopft hat. Das haben alle gesehen und gehört, das kann man kinematographisch oder phonographisch aufnehmen, das steht fest. Aber lesen? buchstabieren? rechnen? selbständige Äußerungen? Ja, um Himmels willen, wissen die drei Herren nicht, was Tatsachen sind und was Schlüsse?

*) Auch der Ausdruck »es steht fest« kommt bereits im Gutachten vom 12. IX. 1904 vor (S. 7).

Aber sehen wir die Tatsachen. Ja, wo sind sie? Ich wende das Schriftstück um, vielleicht folgt das Protokoll auf der anderen Seite. Doch nein. Es wird wohl vergessen worden sein. Ich warte, ich warte nun schon über 1 Jahr, das Protokoll erscheint nicht. Es ist also gar nicht möglich, die Tatsachen, aus denen jene hochtrabenden Schlüsse gezogen wurden, zu prüfen und zu beurteilen, ob die drei Gelehrten berechtigt waren, solche Schlüsse zu ziehen.

Kein einziger hat auch nur ein Sterbenswörtchen von den Versuchen veröffentlicht. Ja, wir wissen nicht einmal, an welchen Tagen experimentiert wurde. Aus dem Briefwechsel (S. 338) geht hervor, daß die drei Herren für den 23. VIII. geladen waren; vom 25. ist die Erklärung datiert, und sie besagt, daß die Versuche »während mehrerer Tage« gemacht wurden. Sind es also 2 oder 3 Tage gewesen?

Wenn aber kein Protokoll vorgelegt wird, so hat vielleicht jeder der drei Herren sich sonst bemüht, seinen Standpunkt mit genauen und genügenden Angaben zu belegen? Dies hat nur einer, nämlich Sarasin getan. Er hat, wie wir wissen, ein Protokoll veröffentlicht, das wir zum Nachweis von Fehlerquellen gut verwenden konnten. Jene Vorführungen vom 1. und 4. Juni waren bereits recht ungünstige; da über diejenigen vom 23. bis 25. August allgemeines Stillschweigen beobachtet wird, so kann dies nur bedeuten, daß es diesmal noch schlechter ging.

Mit viel Mühe konnte ich einen datumlosen Bericht bei Kraemer aufstöbern, der vielleicht aus diesen Augusttagen stammt; es ist dies der »unwissentliche« Versuch Nr. 25 (S. 291). Also ein einziger Versuch, und dieser mit unsicherem Resultat! Bei diesem Versuch werden die Gucklöcher zum erstenmal erwähnt, und gerade aus dem Umstande, daß der Erklärung zufolge »sämtliche Anwesende sich aus dem Versuchsraum entfernt hatten«, habe ich auf das wahrscheinliche Datum dieses Versuches geschlossen.

Sarasin ist ja durch seinen Aufsatz wenigstens formell, einigermaßen gedeckt. Er kann sich darauf berufen: das habe ich gesehen und daraus zog ich jene Schlüsse. Aber Kraemer und Ziegler haben niemals das Protokoll auch nur über die Vorfälle

zweier Minuten veröffentlicht; beide beschränkten sich darauf, einzelne, willkürlich gewählte Beispiele anzuführen*). Der »Raummangel« entschuldigt sie nicht, denn beide haben schon viel über KRALL geschrieben, auch wären ihnen Fachzeitschriften offen gestanden. Daß beide nur in populären Zeitschriften das größte wissenschaftliche Ereignis unserer Zeit verbreitet haben, ist an sich befremdlich**). Für KRAEMER fällt dies freilich weniger ins Gewicht; er ist nicht Psychologe und hat sich gegen die Erklärung von vornherein gewehrt.

Die ganze Verantwortung trifft demnach ZIEGLER. Es ist in der wissenschaftlichen Welt geradezu unerhört, daß ein Mann in seinem eigensten Gebiet aus wenigen Tatsachen weitgehende Schlüsse zieht, die allen bisherigen Erfahrungen, wie auch seinen eigenen bis dahin verkündeten Lehren in schroffster Weise widersprechen; daß er dann diese Schlüsse für feststehende Tatsachen ausgibt und sie in der Form einer päpstlichen Bulle der ganzen Welt kundgibt, ohne dazu auch nur die geringste Unterlage an beobachteten Tatsachen zu liefern. Wenn jemals ein Gelehrter »unwissenschaftlich« gehandelt hat, so war es ZIEGLER.

Betrachten wir aber die einzelnen Sätze, die mit »Es steht fest« eingeleitet werden, so merken wir, daß der Wortlaut an mehreren Stellen undeutlich, ja mehrdeutig ist und daß durch eine ganz auffallend vorsichtige Formulierung manchmal die »Festigkeit« der behaupteten Tatsachen wieder bedenklich abgeschwächt wird.

Im 3. Punkte ist von »schwierigeren« Rechnungen die Rede, was ein ganz relativer Begriff ist und in einem Gutachten nicht vorkommen sollte. Dann heißt es, daß die Pferde die richtige Lösung »angeben«. Dies ist ein Wort, das bestimmt ist, die Tatsachen zu verschleiern. Das ganze Gutachten verrät die Überzeugung der drei Gelehrten, daß die Pferde jede Aufgabe, die ihnen gestellt wird, selbständig, auf geistigem Wege, also in menschlicher Weise lösen. Hier nun, wo mit »schwierigeren«

*) Siehe jedoch die Fußnote auf S. 365.

) Erst 1 Jahr später erschien ein kurzer Artikel ZIEGLERS im Zool. Anz. (151 c**).

Rechnungen wahrscheinlich die Wurzelaufgaben gemeint sind, wird ein zweideutiges Wort in das Gutachten hereingeschmuggelt, damit man das selbständige Ausrechnen von Wurzeln gegebenenfalls wieder ableugnen könne. Hätten die Verfasser des Gutachtens das selbständige Lösen der Wurzelaufgaben für unmöglich oder für nicht feststehend gehalten, so hätten sie dies sowohl im 1. wie im 3. Punkte ausdrücklich sagen sollen. Wollten sie aber mit »angeben« die Möglichkeit des Ratens (anstatt des Rechnens) offen lassen, so hätten sie auch dies in wenigen Worten sagen können. »Angeben« aber ist ein Wort, das auch dann seine Gültigkeit behält, wenn den Pferden das fertige Resultat durch Zeichen übermittelt wird. Mit dieser Möglichkeit aber, welche im Gutachten offen gelassen ist, verliert dieses Schriftstück den Anspruch, ernst genommen zu werden.

Es »läßt sich ein individueller Unterschied in der Begabung feststellen«: dies ist eine leere Behauptung, die durch nichts begründet wird. Ein Gutachten ist aber, wohlgemerkt, kein Zeitungsbericht, in dem geplaudert werden darf.

Daß von den Pferden irgend etwas »verweigert wird«, ist wieder eine aus der Luft gegriffene Behauptung. Verweigern heißt: die Aufforderung verstehen, aber nicht befolgen wollen. Wie haben sich die Herren davon überzeugt, daß die Pferde verstanden haben?

Ein Wort wie »augenscheinlich« darf in einem Gutachten nicht vorkommen. Während der Leser von diesem Wort den Eindruck gewinnt, daß die behauptete Tatsache so sicher sei, daß man sie mit den Augen sehen könne, läßt das »-scheinlich« dem Verfasser ein Hintertürchen zum Rückzug offen.

Was ist »Stimmungswechsel« und wie wurde er beobachtet? Wie war das »sonstige Verhalten« der Pferde? All dies hängt in der Luft und gehört nicht in eine Urkunde.

Im 4. Punkte wird als feststehend behauptet, daß die Pferde Zahlwörter usw. »in Buchstaben auszudrücken vermögen«. Wie wir wissen, ist jeder Buchstabe mit einer zweistelligen Zahl gleichbedeutend, außerdem werden bestimmte Buchstaben als Sigel

verwandt, so daß jeder »Ausdruck« der Pferde mehrdeutig ist. Darauf hätte in einem Gutachten unbedingt Rücksicht genommen werden sollen. »Die Schreibweise richtet sich nach dem Klang des Wortes« — dies ist für den, der die Krallsche Deutetechnik kennt, eine starke Übertreibung — »und ist oft« — wie oft? — »eine unerwartete« — für wen? inwiefern?

Im 5. Punkte wird eine völlig unklare Sache mit »es steht fest« bekräftigt. Was nennen die Herren eine »Äußerung«? Wann ist eine solche Äußerung »verständlich«? Warum »zuweilen« und nicht in so und soviel Fällen?

Der 6. Punkt ist endlich ein solches Meisterstück, daß man darüber eine seitenlange Kritik schreiben könnte. Man beachte den Grad der Oberflächlichkeit dieser Berichterstattung: Alle entfernen sich, und es wird nicht einmal gesagt, von wem und von wo aus das Pferd beobachtet wird! Aber trotzdem steht alles fest — auch das noch, daß »Zeichengebung nicht in Betracht kommt«. Wie kann diese negative Behauptung feststehen? Hätten die Herren wenigstens bei einem Taschenspieler einige Jahre Unterricht genommen oder hätten sie sich etwa ein Jahrzehnt lang mit der Untersuchung von okkulten Erscheinungen beschäftigt, so könnten sie eine Zeichengebung mit einiger Wahrscheinlichkeit ausschließen. So aber haben sie ihre Burg »Es steht fest« auf Sand gebaut, und es wäre besser gewesen, überhaupt nichts zu sagen.

Die »Art vieler Antworten« ist ein ganz allgemeiner Begriff, der nichts sagt. Ob außer dem Gesichtssinn auch noch andere Sinne des Pferdes ausgeschlossen waren oder aber ungestört arbeiten konnten, wird vollkommen beiseite gelassen.

Mit einem Worte, dieses Schriftstück ist ebenso hohl, als seine Sprache wichtigtuerisch ist: es ist vom Standpunkte der Wissenschaft vollkommen wertlos.

5. Kritik der anderen Gutachten (C bis H).

Wir kommen nun zum Claparèdeschen Gutachten (C). Theoretisch würde diesen Gelehrten derselbe Vorwurf treffen wie Ziegler, denn auch er hat erst in den letzten Jahren Schriften

veröffentlicht, die sich mit der KRALLschen Theorie kaum vertragen. Das Recht zur Änderung seiner Meinung muß freilich jedem Gelehrten zugestanden werden, und daraus mache ich weder dem einen, noch dem anderen einen Vorwurf. Doch muß eine solche Änderung immer genügend begründet werden, und vor allem soll sie nicht so urplötzlich, mit Außerachtlassung jeder Vorsicht und Bedenkzeit erfolgen.

Dem Wortlaute nach hat nun CLAPARÈDE die KRAEMER-SARASIN-ZIEGLERsche Erklärung »gerne unterschrieben«. Ich habe aber einige Anhaltspunkte dafür, daß er sie nur auf KRALLS Nötigung oder aus Höflichkeit unterschrieb. Wäre das »Es steht fest« auch CLAPARÈDE aus der Seele gesprochen, so hätte er nicht den beiden ersten zustimmenden Sätzen noch zwei abschwächende hinzugefügt. Wer diese Erklärung aufmerksam liest, merkt sofort, daß CLAPARÈDE nur das Zählen der eigenen Hufschläge und das Buchstabieren für wahrscheinlich hält. »Il me paraît certain« ist nämlich viel viel weniger als »Es steht fest«.

Betrachten wir aber auch bei diesem Gelehrten sein sonstiges Verhalten. Bei der Lektüre des Buches ist er begeistert und schreibt einen flotten Aufsatz in ein Unterhaltungsblatt. Dann fährt er nach Elberfeld und — zweifelt. Seinen Zweifel drückt er auch sofort in dem Schlußsatz seines Gutachtens aus. Nun setzt er sich hin, schreibt eine 40 Seiten starke Abhandlung mit Protokollen, bespricht alle möglichen Hypothesen und entschließt sich mit schwerem Herzen — wahrhaftig nur faute de mieux — zur vorläufigen Annahme der KRALLschen Hypothese; er gibt sich dabei alle Mühe, auch das, was dagegen spricht, zu sammeln und sagt dann ausdrücklich, daß KRALLS Beweise noch ungenügende seien.

Nach meinem Geschmack ist demnach CLAPARÈDE — trotz seiner Erklärung — kein entschiedener Anhänger KRALLS . . . und ich glaube wohl, nach seinem Geschmack ist ers eben so wenig.

Wenden wir uns dem nächsten — BUTTEL-REEPEN — zu. Es ist geradezu überraschend, wie vorsichtig und skeptisch sich dieser Gelehrte ausdrückt. Es ist wirklich komisch, zu welchem Nichts

die Zieglersche Bulle unter Buttel-Reepens Händen zusammenschrumpft: »d. h. von einer Zeichengebung im Pfungstschen Sinne kann keine Rede sein«. So wird also jenes welterschütternde Schriftstück im eigenen Lager geglaubt und gewertet! Wozu diente dann jene prophetische Sprache? Parturiunt montes, nascetur ridiculus mus!

Während nun in seinem ersten Gutachten (D) auch »eine sogenannte ,Gedankenübertragung' ausgeschlossen« wird — worunter Buttel-Reepen vielleicht unwillkürliche Zeichen nicht bekannter Art versteht —, wird in dem zweiten (F) auch das noch abgeschwächt, indem nur gesagt wird, daß eine Zeichengebung nicht entdeckt werden konnte. Von sämtlichen Künsten der Pferde wird aber bloß »ein eigenes Zählvermögen« anerkannt.

Das Mackenzie-Assagiolische Gutachten (E) ist wieder etwas gläubiger als die vorhergehenden. Hier wird endlich auch der Vorgang bei den Gucklöcherversuchen geschildert; auch berichtet Assagioli die bei vier solchen Versuchen gegebenen Antworten (S. 292). Ungenau ist wieder die Datumangabe: man könnte meinen, die beiden Herren hätten volle 7 Tage mit Versuchen zugebracht, während sie nach ihren Berichten bloß an 3 verschiedenen Tagen beobachtet haben. In der Datumangabe der Erklärung sehe ich nicht vielleicht eine absichtliche Irreführung; von Gelehrten muß jedoch eine Ausdrucksweise verlangt werden, die jeden Irrtum ausschließt. Ansonsten treffen dieses Gutachten etwa dieselben Vorwürfe, wie das Zieglersche; doch ist seine Sprache bedeutend bescheidener, was anerkannt werden soll.

In einem neuen Gutachten (G) gibt Sarasin eine genauere Schilderung der Versuche, als es in den bisherigen Gutachten der Fall war; auch verspricht er die Veröffentlichung von Niederschriften. Seinen Standpunkt hat er nicht geändert.

Auch das folgende Wolley-Bulloughsche Gutachten (H) bringt nichts Neues, auch nichts Prinzipielles; es ist demnach überflüssig, wie die meisten anderen. Wir erfahren jedoch aus ihm eine Neuigkeit: während Krall anfangs monatelang daran festhielt, daß er bei jedem Versuch anwesend oder doch in der

Nähe sei; während er PFUNGST nur mit schwerem Herzen erlaubt hätte, unter SARASINS alleiniger Aufsicht mit den Pferden zu arbeiten: überläßt er jetzt alle seine Pferde bereitwillig zwei englischen Ärzten, die weder einen Ruf als Psychologen haben noch auch — soweit aus dem Stile des Gutachtens zu entnehmen ist — in einem besonderen — etwa freundschaftlichen — Verhältnis zu ihm stehen. Woher dieser Wechsel im Kurs? Sehr einfach: Gegner dürfen mit den Pferden nicht allein gelassen werden; doch kann man diese Regel begreiflicherweise nicht laut aussprechen. Solange also Gegner in Sicht waren, wurden auch Anhänger nicht mit den Pferden allein gelassen, damit die Behandlung eine gleichmäßige sei. Nun sind sämtliche Gegner abgeschlagen; keiner bemüht sich mehr um die Gunst, in Elberfeld aufgenommen zu werden: nun ist die Bahn frei, und sämtliche Bedingungen und Paragraphen der KRALLschen Stallordnung können gestrichen werden.

6. Der DEXLERsche »Protest« (J); SCHRÖDERs Verteidigung desselben.

Es folgt nun, endlich, nach so vielen leeren Behauptungen und wissenschaftlich vollkommen wertlosen Versicherungen über Treu und Glauben des Herrn KRALL, nachdem man die »denkenden Tiere« über ein Jahr ungestraft herumlaufen ließ, endlich die verdiente Absage. Diese zustande gebracht zu haben, ist ein Verdienst DEXLERS, und mit diesem in ernstem und gemäßigtem Tone gehaltenen Schriftstück hat er wohl die Wirkungen seines hitzigen Zeitungsartikels vom vorigen Jahre — soweit es noch ging — gründlich gut gemacht.

Diesen Protest habe ich mit unterschrieben und stehe für ihn selbstverständlich ein.

Es folgt nun eine Entgegnung der Herren KRAEMER, SARASIN und ZIEGLER. Diese Entgegnung beruft sich unter anderem auch auf eine Äußerung PLATES (**113**, 267—8); außer diesem haben sich auch noch BUTTEL-REEPEN (**18**, 43—4) und ZIEGLER (**150**) mit dem Protest beschäftigt; dann folgte SCHRÖDERS Erwiderung

(125, 543—4) und nochmals Plates Rückäußerung (**114**). Es soll nun alles, was gegen den Protest gesagt wurde, besprochen werden.

Ich beginne gleich mit den Ausdrücken: »ganz unbegründeter Angriff« (Entgegnung), »ungehörig und unwissenschaftlich« (Plate) und »grobe Beleidigung« (Ziegler). Es braucht nicht erst gesagt zu werden, daß mit diesem — und erst mit diesem — Ton der Streit vom sachlichen Gebiet ins Persönliche hinübergetragen wurde. Begründet wird diese Auffassung damit, daß wir »die Angaben und theoretischen Schlüsse« jener drei Gelehrten »als unerwiesen und höchst unwahrscheinlich« bezeichnet haben, »ohne — mit Ausnahme von Bühler und Wigge — den Gegenstand selbst studiert zu haben«. Der Plateschen Auffassung ist Schröder mit folgenden Worten entgegengetreten:

»Meines Erachtens ist dieses in jene ,Entgegnung' übernommene Urteil ganz unzutreffend, wie ich begründe. Auf zwei Tropenreisen habe ich namentlich auch die Mimikry(Nachahmungs)-Erscheinungen bei Insekten studiert, die mir eine ganz abweichende Bewertung ergeben haben, als sie andere Forscher teils an denselben Formen gewonnen hatten. Und doch betreffen jene Beobachtungen allein Färbungsmerkmale in bezug auf Lebensgewohnheiten. Es läßt sich daher nur auf der Grundlage einer Summe scharf unterschiedlicher, schon vorhandener Ideenassoziationen begreifen, wenn solche einer direkten Beobachtung zugänglichen äußeren Beziehungen einer getrennten Auffassung fähig sind, ohne daß sich für einen Dritten immer zwingend erweisen ließe, welche die objektiv richtigere wäre.«

»Sehr viel ausgesprochener wird ein Gleiches für psychologische Erscheinungen gelten, die sich einer direkten Beobachtung entziehen, auf die nur aus äußerlichen Vorgängen rückgeschlossen werden kann, naturgemäß für Tiere mit um so größerer Unsicherheit, als wir unsere eigenen menschlichen Erfahrungen mehr oder minder vorbehaltlos zu übertragen genötigt sind. Tatsächlich sind denn auch nicht einmal die bezüglichen Urteile jener Herren, welche die ,Entgegnung' in einem Atem nennt, gleichartig. Die sechs Thesen, welche die Herren Einsender der Entgegnung mit

einem ,Es steht fest' (z. B., ,daß die Pferde' ,auch für schwierigere Rechnungen die richtige Lösung angeben'), weithin durch die Presse verkündeten (Protokoll vom 25. VIII. 1912), würden es unbegreiflich erscheinen lassen, wenn noch einer von ihnen oder ihrem Gefolge Schlachtfleisch genösse; er könnte sich sonst kaum mit Recht dagegen wehren, unter die Kannibalen gerechnet zu werden. Infolge ,ungünstiger Verhältnisse und auch infolge der kürzeren Beobachtungszeit' war es Herrn Prof. Dr. H. v. Buttel-Reepen, der die Pferde zuerst Mitte September v. Js. prüfte, ,nicht möglich', sich ,in vollem Umfange' jenen Thesen ,anzuschließen' (**18**, 9). Eine zweite eingehendere Prüfung ... läßt H. v. Buttel-Reepen vorsichtig und dankenswert kritisch sagen: ,Ich habe so schöne und einwandfreie Leistungen' — wie jene drei Herren der Entgegnung — ,leider nicht beobachten können' (34). ,Wir haben im individuellen Leben erworbene Lernprozesse' (35). ,Falls hier fortgesetzte Beobachtungen nicht einen einfacheren Weg finden lassen, leiten uns die vorliegenden Tatsachen vielleicht auf ein ganz besonderes Gebiet, auf dem uns die sogenannten Zahlenwunder und die Rechenkünstler begegnen' (37). L. Plate schließlich ,bestreitet alles in allem, daß die Elberfelder Pferde schwierige Rechenoperationen ausführen können', fügt aber doch mit nicht zu übertreffender Deutlichkeit als bewiesen hinzu, ,daß ein Pferd ebensosehr eine »Seele« wie ein Mensch besitzt, und daß zwischen den Verstandesfähigkeiten beider Geschöpfe nur ein gradueller Unterschied ist' (**113**, 267). Zweifelsohne läßt also auch eine direkte Beobachtung der Leistungen der Pferde erhebliche Verschiedenheiten des Urteils zu.«

»Es kann daher nicht die andere Meinung H. Dexlers als solche Gegenstand der öffentlichen Abwehr als einer ,ungehörigen und unwissenschaftlichen' bilden. Vielleicht begründet der Umstand, daß ,die meisten Unterzeichner des — H. Dexlerschen — Protestes (und dieser selbst — Ref.) die Pferde nie gesehen haben, jene ungewohnte Schärfe; d. h. ist es wissenschaftlich zulässig ,die Angaben und Schlüsse von anerkannten Gelehrten ... öffentlich als unerwiesen und unwahrscheinlich zu bezeichnen'? (**113**, 267—8,

Fußnote). Ich wünsche es auf das entschiedenste zu betonen, daß dies bisher in der Wissenschaft in weitestgehendem Maße unangefochten sonst üblich gewesen ist! Ein Beispiel eigener Erfahrung: Meine Arbeiten über Färbungserscheinungen der Insekten, gleichzeitig ‚Beiträge zur Selektionstheorie‘ (etwa ‚Variabilität der Adalia bipunctata L.‘, ‚die Zeichnungs-Variabilität von Abraxas grossulariata L.‘, ‚Kritische Beiträge zur Zeichnungsphylogenie bei den Lepidopteren‘, in Zeitschrift f. wiss. Ins.-Biologie 1901—4 begegneten unter anderen auch dem Interesse L. Plates und mußten sich eine wesentliche Umdeutung bzw. Bezweiflung der Folgerungen gefallen lassen; denn — ich schreibe vollinhaltlich ‚denn‘ — L. Plate ist Anhänger der Darwinschen Selektionstheorie, ich bin von dieser Auffassung auf Grund meiner Studien zurückgekommen. Nun habe ich bei solchen Anlässen wohl das bestimmte Empfinden gehabt, L. Plate werde sich meiner Ansicht eher anschließen, wenn er das betreffende Untersuchungsmaterial kennte oder auch nur Fachgelehrter auf insektologischem Gebiete wäre; aber ungehörig und unwissenschaftlich konnte ich nach dem Brauch jene Kritik nicht nennen, die auf der Grundlage einer grundsätzlich abweichenden Anschauung allgemein biologischen Inhaltes eine Umwertung meiner Ergebnisse forderte. Oder, um einen der anderen Herren mit einer Stelle zu zitieren, die sich an das Spätere anschließt, H. E. Ziegler in »Der Begriff des Instinktes einst und jetzt« (G. Fischer, Jena, 1910, S. 25) bei Beurteilung der Ansicht von E. Wasmann über den Instinkt des Trichterwicklers: wer in ihm ‚die Verwirklichung einer mathematischen Idee sehen will, der legt menschlische Gedanken in die Natur hinein‘. Und ebenso oft erfahren in wissenschaftlicher Kritik nicht nur die Schlüsse, sondern auch ‚die Angaben‘ selbst eine Bezweiflung in bezug auf die Wertung der bedinglichen Umstände einer Versuchsanordnung. Daß der Gegenstand dieses Streites auf psychologischem Gebiete liegt, kann eine abweichende Kritik nach jeder Richtung hin nur begreiflicher machen.«

»‚Es steht‘ meines Erachtens mithin völlig ‚fest‘, daß jene Unterzeichner des ‚Protestes‘ den wissenschaftlichen Gepflogen-

heiten unter den gegebenen Umständen keineswegs zuwider, vielmehr wenigstens von ihrem Standpunkte aus in berechtigtem Interesse gehandelt haben, wenn sie die ‚mit den bisherigen Ergebnissen der wissenschaftlichen Sinnesphysiologie und Psychologie der Tiere unvereinbaren, durch keine exakte Methodik gestützten Lehren Kralls und seiner Anhänger . . . solange als unerwiesen und höchst unwahrscheinlich bezeichnen, solange ihnen nicht allgemein zugängliche Protokolle unterlegt werden‘. ‚Unerwiesen und höchst unwahrscheinlich‘ können und sollen sich selbstverständlich nicht auf die ‚Angaben‘ als solche, vielmehr auf die Beurteilung der vorliegenden Versuchsbedingungen, auf die ‚Schlüsse‘ aus ihnen beziehen. Einen solchen Einwand hat noch jeder Forscher, wenigstens — wie hier — von unbestritten sachkundiger Seite, ertragen müssen, unschwer, meine ich, wenn ihn das Bewußtsein trägt, unbeirrt durch Zeitenströmungen der Erforschung des Wahren dienen zu wollen. Die Ablehnung einer solchen Kritik als ‚unwissenschaftlich und ungehörig‘ hat eine so stark persönliche Färbung, daß sie die Klärung der strittigen Frage unmöglich fördern kann!« (125, 543–4).

Dieses Urteil Schröders ist so zutreffend und — namentlich durch den Hinweis auf Plates und Zieglers Verhalten bei ähnlichen Gelegenheiten — so gut begründet, daß den Herren Plate und Ziegler logisch und moralisch nichts anderes übrig geblieben wäre, als die gegen uns Protestler gebrauchten beleidigenden Ausdrücke zurückzuziehen. Was Ziegler betrifft, so meine ich bei ihm nicht nur die zustimmende Übernahme der Plateschen Grobheiten in die »Entgegnung«, sondern auch den Ausdruck »grobe Beleidigung«. Wer nämlich uns ohne genügenden Grund anklagt, wir hätten jemanden beleidigt, der beleidigt uns mit dieser Anklage; das versteht sich wohl von selbst.

7. Kritik der PLATEschen Antwort.

Sehen wir nun, was die Herren auf Schröders Kritik zu erwidern haben. Ziegler hat diese wichtige Arbeit überhaupt keiner Beachtung gewürdigt. Plate aber, dem es nicht behagte, seinen

Fehler einzugestehen, tat das Gegenteil von dem, was logisch und moralisch seine Gelehrtenpflicht gewesen wäre: er hält an seinen beleidigenden Ausdrücken fest, ja er bemüht sich, dieselben durch neue Argumente zu bekräftigen. Die Beweisführung PLATES ist so außergewöhnlich, daß man sie einem Professor kaum zugemutet hätte. Man höre:

»Es ist wohl gestattet, die Folgerungen, welche ein Gelehrter aus seinen Beobachtungen zieht, zu kritisieren und seinen Angaben eine andere Deutung zu geben ohne Nachuntersuchung des Objektes; es ist aber nicht gestattet, diese Beobachtungen selbst in Frage zu stellen ohne eine entsprechende Prüfung« (**114**, 548).

Ja, glaubt denn PLATE, wir hätten die Wahrheit der Beobachtungen selbst bezweifelt, ich meine, die Tatsache, daß *M* 5mal rechts und 3mal links geklopft hat? PLATE möge mir den Zeitungsleser zeigen, der dies aus unserem Proteste herausgelesen hätte! Jeder Gebildete weiß, daß sich der ganze Streit nur um die Deutung der Tatsachen dreht — nur PLATE tut so, als ob ers nicht wüßte. Um diese seine Auffassung zu rechtfertigen, klammert er sich an den Wortlaut des Protestes, anstatt dessen Sinn zu beachten:

»Hätte sich der Monacoer Protest nur gegen gewisse Schlüsse gerichtet, welche KRALL und jene Gelehrten aus ihren Beobachtungen gezogen haben, so wäre nichts dagegen zu sagen gewesen. Er richtet sich aber ausdrücklich gegen die Angaben, welche die drei Herren in ihren ‚Erklärungen' gemacht haben und konnte sich auch gegen nichts anderes richten, weil sie nur tatsächliche Feststellungen enthalten (daß keine Zeichen gegeben werden, daß die Tiere gesprochene oder geschriebene Worte verstehen u. a.), aber keine Folgerungen« (548).

Die ZIEGLERsche Erklärung (B) enthält also lauter Tatsachen, und keinen einzigen Schluß! Nun, frage ich, wie hätte unser Protest stilisiert werden müssen, um »gehörig und wissenschaftlich« zu sein? Hätten wir nur die »Schlüsse«, nicht auch die »Angaben« angefochten, so hätten wir gegen die ZIEGLERsche Bulle eigentlich gar nichts ausgerichtet, denn sie enthält ja nichts als

»tatsächliche Feststellungen«. Haben wir aber auch die »Angaben« bezweifelt, so ist dies »verletzend, ungehörig, unwissenschaftlich«. Es gibt demnach keinen Weg, gegen jenes hochtrabende Schriftstück das Wort zu erheben. ZIEGLER hat dafür sein Wort verpfändet und PLATE verpfändet das seine für ZIEGLER. So bringen es zwei Menschen zustande, durch die moralische Forderung, ihren Worten Glauben zu schenken, die ganze gebildete Welt in Schach zu halten und den Zweifel an ihren Beobachtungen für immerwährende Zeiten auszuschalten!

Ich will nun aber Herrn Prof. PLATE Rede stehen und ihm sagen, was ich in der ZIEGLERschen Bulle für »Angabe« und was ich für »Schluß« ansehe. Um eine Wiederholung der ganzen »Erklärung« zu vermeiden, sollen hier nur Schlagwörter genannt sein, die der Leser im Texte (S. 326—7) leicht wiederfinden kann.

Punkt	Angaben:	Schlüsse:
1.		von der Tafel ablesen Rechenoperationen ausführen
2.	nicht lösen können	Rechnungen . . . ausführen
3.	richtige Lösung angeben verweigert wird Stimmungswechsel	Unterschied in der Begabung
4.	unerwartete Schreibweise	in Buchstaben auszudrücken vermögen
5.		von sich aus . . . Äußerungen hervorbringen
6.	Zeichengebung nicht in Betracht kommt Versuche . . . gelangen wurde . . . Erfolg . . . erreicht	

Ich halte nun sämtliche Schlüsse für falsch; von den Angaben aber mindestens die eine, daß »Zeichengebung nicht in Betracht kommt«. Dies ist eine negative Angabe, die wissenschaftlich vollkommen unzulässig war. Soweit also im Proteste mit dem Worte

»Angaben« auch »tatsächliche Feststellungen« gemeint wären, so habe ich eine solche Feststellung, die nicht berechtigt war, aufgezeigt.

Hören wir PLATE weiter: »Den Protest von DEXLER und Genossen halte ich ferner für ungehörig wegen seiner verletzenden Form. Es wird behauptet, es habe bis jetzt ‚keine den Grundsätzen kritischer Beobachtung entsprechende Nachprüfung' stattgefunden, was so viel besagt, als daß die von SARASIN, ZIEGLER und KRAEMER [?] freiwillig [?] gebildete Untersuchungskommission unkritisch vorgegangen sei. Es wird ferner von ihrer Tätigkeit gesagt, sie sei geeignet, die Tierpsychologie ‚auf lange hinaus zu diskreditieren'; es wird von ‚nicht allgemein zugänglichen Protokollen' gesprochen, obwohl SARASIN seine Beobachtungen ganz ausführlich im Zool. Anzeiger veröffentlicht und auch ZIEGLER an verschiedenen Stellen sich ausführlich [?] geäußert hat; und es wird gesagt, daß bis jetzt keine Untersuchungen ‚den modernen Anforderungen tierpsychologischer Forschung und sinnesphysiologischer Methodik entsprechen', woraus jeder Leser den Schluß ziehen muß, daß jene drei Gelehrten ihre Studien in ungeeigneter Form angestellt haben. Diese Anschuldigung ist um so lächerlicher, als gar keine besonderen Methoden nötig sind, um festzustellen, ob ein Pferd rechnen kann oder nicht, wenn nur die Möglichkeit einer Zeichengebung ausgeschlossen ist« (548).

Ich frage nun, was ist »lächerlicher«, als daß uns einer, der die psychologischen Methoden gar nicht kennt, vorschreiben will: wir haben bei der Untersuchung so wichtiger und neuer Dinge »gar keine besonderen Methoden« anzuwenden? Alles, was PLATE hier vorbringt, ist bereits von SCHRÖDER klar und deutlich widerlegt worden, und es ist kleinliche Haarspalterei, was da PLATE noch betreibt. Freilich haben wir sagen wollen, die drei Herren seien »unkritisch vorgegangen« und hätten »ihre Studien in ungeeigneter Form angestellt«. Seit wann gilt denn dies als Beleidigung? Wenn PLATES und ZIEGLERS Auffassung die richtige wäre, so wären auch die Herren KRAEMER, SARASIN und ZIEGLER verpflichtet gewesen, in ihrer »Erklärung« auf alle diejenigen, die

sich vor ihnen in entgegengesetztem Sinne geäußert haben (wie Dexler, Ettlinger, Köhler, Schillings, Tschermak usw.), Rücksicht zu nehmen oder sie gar um Entschuldigung zu bitten.

8. Weitere Kritik der PLATEschen Aufsätze.

Ich will aber meine Behauptung, daß Herr Prof. Plate nicht berufen ist, in psychologischen Fragen ein Urteil zu fällen, weiter, daß auch er in hohem Grade unkritisch vorgeht, mit einigen Zitaten aus seinen beiden Arbeiten über die Krallschen Pferde beweisen:

1) »Als das Buch von Krall erschienen war, mußte sich jeder Leser sagen, daß hier entweder ein raffinierter Schwindel ... vorliegt, oder eine wissenschaftliche Großtat« (549). Daß es auch Irrtümer gibt, scheint Plate entgangen zu sein.

2) »Der Kritiker hat die Pflicht, entweder nachzuweisen, daß eine Dressur vorliegt, indem er die Zeichen aufdeckt ... oder, wenn solche bei einwandfreien Versuchsbedingungen nicht festgestellt werden können, offen einzugestehen, daß es sich um Verstandesoperationen der Tiere handelt« (263). »zur Strassen ... will diesen Schluß nicht ziehen, sondern schreibt: ‚ich halte es für fast gewiß, daß das Studium der Elberfelder Pferde zur Feststellung einer Art von unwillkürlicher Signalgebung ... führen wird ...‘ Diese Auffassung halte ich nicht für wissenschaftlich zulässig. Der Naturforscher darf nicht der Beantwortung einer gründlich [?] untersuchten Frage ausweichen [?], indem er sich hinter Unbekanntes zurückzieht ... Solange in unserem Falle trotz gründlicher Prüfung keine Signale nachgewiesen sind, bleibt nur die Erklärung durch den Verstand« (266).

Wegen des Ausdruckes »offen einzugestehen« könnte ich mich, wenn ich wie Plate wäre, bereits beleidigt fühlen: dies klingt ja, wie eine Verdächtigung: ich wüßte es, wollte es nur nicht sagen. Ebenso könnte sich zur Strassen durch die Ausdrücke »ausweichen, zurückzieht«, beleidigt fühlen. Es scheint wirklich, daß sich diejenigen, die gewohnt sind, eine kräftige Sprache zu führen, durch eine verdiente Kritik am ehesten gekränkt fühlen.

Es ist mir unbegreiflich, wie Plate verlangen kann, daß ich

mich bei einer unaufgeklärten Tatsache von Haus aus nur für eine bestimmte Deutung entscheiden soll. Muß ich denn Hypothesen bauen, und gerade die unglaublichste?

Es ist nach den obigen Aussprüchen PLATES klar, daß er die Tugend, die BRAHN als »Enthaltung vom Urteil« pries (S. 411), nicht nur selbst nicht besitzt, sondern auch anderen verbieten will. Wenn sich jeder Forscher — wie PLATE vorschreibt — bei einer unerklärten Tatsache immer sofort an die erste Erklärung, die sich ihm bietet, klammern würde, nur weil er etwas Unerklärtes nicht dulden kann — wie armselig wäre dann unser Wissen bis auf den heutigen Tag geblieben! Ein DARWIN wäre bei solchen Grundsätzen überhaupt nie möglich gewesen.

Am meisten kennzeichnend für PLATES Logik ist jedoch, daß er den Widerspruch, der durch den letzten (obigen) Satz gegeben ist, gar nicht bemerkt. »Solange keine Signale nachgewiesen sind«, gilt die KRALL-PLATEsche Theorie. Wer soll aber Signale nachweisen, wenn niemand zweifeln darf? Wenn das Denkvermögen der Pferde »feststeht«? Wenn man durch die bloße Absicht, Signale nachweisen zu wollen, ZIEGLER schwer kränkt, ungehörig und unwissenschaftlich vorgeht? Und wenn es doch einer unternimmt und trotz ZIEGLERS und PLATES Verbot Signale nachweist — welche Möglichkeit in jenem Satze ausdrücklich zugegeben wird —, was dann? Dann läßt man eben die »Erklärung durch den Verstand«, die bis dahin »feststand«, fallen? Steht also für PLATE etwas, was er unter gegebenen Umständen fallen lassen würde, fest? War es auch dann, wenn es schließlich fallen gelassen wurde, »wissenschaftlich unzulässig«, das Urteil aufzuschieben?

3) »Ich sagte mir, daß bei wirklichen Verstandesoperationen die Zahl der Fehler mit der Schwierigkeit der Aufgaben wachsen müsse, während keine derartigen Unterschiede zu erwarten sind, wenn die Antworten durch Zeichen ausgelöst, also rein mechanisch gegeben werden« (264). »Diese Gesetzmäßigkeit, die bei allen 4 Tieren in der gleichen Weise zutage tritt, läßt nur die eine Erklärung zu, daß es sich bei den Pferden um Verstandesoperationen handelt, welche um so öfter unrichtig ausfallen, je schwieriger die

gestellten Aufgaben sind« (265). Schon wieder wird »nur die eine Erklärung« zugelassen! Diese Aussprüche habe ich schon oben (S. 90—6) kritisiert.

4) »Derartige Zeichen könnten nicht so unauffällig sein, daß sie kritischen und geschulten Beobachtern entgingen« (265). PLATE hat also das PFUNGSTsche Buch nie in der Hand gehabt, und redet doch mit. Uns aber macht er einen Vorwurf daraus, daß wir mitreden, ohne in Elberfeld gewesen zu sein. Das PFUNGSTsche Buch ist aber um ein weniges belehrender, als die Vorführungen des Herrn KRALL.

5) »Mit der PFUNGSTschen Annahme . . . kommt man hierbei nicht aus, ganz abgesehen davon . . daß Fragesteller und Zuschauer sich dabei absolut nicht mehr aufregen« (265). Auch dies, daß PLATE zum Zustandekommen einer minimalen Ausdrucksbewegung eine »Aufregung« verlangt, zeugt von der Unkenntnis des PFUNGSTschen Buches, sowie der einschlägigen Literatur.

6) »Von akustischen Zeichen habe ich nie etwas wahrgenommen, obwohl ich über ein gutes Gehör verfüge« (266). PLATE, der Zoologe, weiß nicht einmal, daß der Mensch von manchen Tieren an Sinnesschärfe übertroffen wird!

7) ». . . gewisse niedrige, leicht zu klopfende Zahlen häufig wiederkehren. Daraus habe ich den Schluß gezogen, . . . daß *M* ohne weitere Überlegungen einfach darauf losschlägt; er klopft einige Male rechts, dann einige Male links, bis er schließlich das Richtige trifft. Diesen Vorgang nenne ich ein Raten oder Herantasten [?] oder [?] ein Drauflosklopfen, ohne dabei bei den 3. bis 5. Wurzeln an rechnerische Überlegung zu denken . . . da man mit der einfacheren Hypothese des Drauflosklopfens niedriger Zahlen vollständig auskommt« (549). Ist es PLATE bekannt, daß es eine Wahrscheinlichkeitsrechnung gibt? Warum hat er sie nun nicht angewandt? Wie kann er, ohne »sorgfältige Untersuchung« einfach drauflosbehaupten, daß beim kopflosen Drauflosklopfen ein richtiges Resultat in so vielen Fällen herauskommt, daß dabei SARASIN »von Bewunderung übermannt« ist? Es handelte sich damals gerade um eine 5. Wurzel. Oder in den von PLATE selbst

berichteten »unwissentlichen« Versuchen Nr. 45 und 46 (S. 295), wo 4. Wurzeln beide Male nach je einer falschen Antwort gelöst wurden? Wenn aber dies kein Drauflosklopfen ist, und wenn PLATE auch an eine »rechnerische Überlegung« bei 4. Wurzeln nicht glaubt: warum hat er die pflichtgemäße Sorgfalt außer acht gelassen, und nicht wenigstens Herrn KRALL gefragt, warum er dem Pferde so oft dieselben leicht zu klopfenden Zahlen aufgibt?

8) »Ein solches phänomenales Gedächtnis wäre eine noch viel größere Merkwürdigkeit, als die Ausführung von einfachen Rechenoperationen« (549). So?

9) »Wenn ein Tier imstande ist, 3 Schläge von 5 und diese von 8 usw. zu unterscheiden, so kann es zählen und besitzt den Begriff dieser Zahlen« (549). So?

10) »Auffallend wäre nur, wenn die Tiere Leistungen vollbringen, welche einem normalen unterrichteten Menschen schwer fallen« (550). Herr Prof. PLATE möge mir Tiere zeigen, welche bereits alles leisten, was ein normaler unterrichteter Mensch ohne Anstrengung ausführt! Oder er zeige mindestens solche Tiere, welche auf der geistigen Höhe eines nicht unterrichteten Menschen, etwa eines Analphabeten oder eines 5jährigen Kindes stehen! — Nicht nur gegen die Psychologie, sondern auch gegen die Logik verstoßen folgende Aussprüche PLATES:

11) »WIGGE hat beobachtet, daß *B* nur antwortete, wenn der Pferdepfleger Albert die bis dahin festgehaltenen Zügel losließ, worin er offenbar eine Art Zeichengebung sieht. Davon kann keine Rede sein. Bei den 126 Aufgaben, welche an *B* in meiner Gegenwart gerichtet wurden, hat der Albert nicht einmal so dicht daneben gestanden, daß irgendein Berührungsreiz möglich war« (265).

12) ». . . halte ich die ,unwissentlichen' Versuche durchaus nicht für nötig zur Entscheidung der Frage« (265). Schon wieder will PLATE den Psychologen, die ohne Ausnahme die echt unwissentlichen Versuche als einzig beweisend urteilen, eine methodische Vorschrift machen, und zwar wieder eine negative. Für PLATE ist gar nichts nötig: er ist überzeugt, und um die anderen,

die etwas anspruchsvoller, d. h. gewissenhafter vorgehen wollen, kümmert er sich nicht ... Oder ist er nicht so fest überzeugt? Man traut seinen Augen kaum, wenn man das Folgende liest:

13) »Schließlich möchte ich den Wunsch aussprechen, daß recht bald eine wissenschaftliche Kommission von Zoologen und Psychologen sich für einige Wochen nach Elberfeld begibt, um unter genauester Protokollierung die Pferde in der verschiedensten Weise [also vielleicht auch in ‚unwissentlichen' Versuchen?] zu prüfen und ein gemeinsames Gutachten auszuarbeiten. Erst dann wird der Fall von der Mehrzahl der Biologen als aufgeklärt und erledigt angesehen werden« (267). Was soll dies nun heißen? Auf S. 263 steht der Pferdeverstand fest; auf S. 265 sind Zeichen ausgeschlossen und unwissentliche Versuche werden abgelehnt; auf S. 266 könnten Signale doch noch nachgewiesen werden; auf S. 267 wird eine Kommission schon dringend (»recht bald«) verlangt; und auf derselben Seite in der Fußnote wird uns Protestlern ein Verweis erteilt, weil wir das, was offenbar auch PLATE für nicht genügend bewiesen hält, für »unerwiesen und höchst unwahrscheinlich« bezeichnet haben?

14) Endlich aber finden wir des Rätsels Lösung auf derselben S. 267, wo PLATE in echt journalistischer Manier die »katholische Presse am Rhein« angreift, von dem »unhaltbaren Dogma« spricht, »daß nur der Mensch eine Seele besitzt«, welches »noch nie so schlagend widerlegt worden ist, wie durch die Elberfelder Pferde.« Als KRALLS höchstes Verdienst wird gepriesen, daß er »fundamentale Bausteine zu einer freien naturwissenschaftlichen Weltanschauung geliefert« hat.

Nun ist alles klar. Die Pferde müssen einfach denken, denn PLATE braucht sie als Stütze seiner Weltanschauung. Wissenschaftlich überzeugt von der Pferdevernunft ist er selbst nicht, aber gerade deshalb predigt er diese Überzeugung anderen. Was gehen ihn solche Detailfragen an, wie: der Begriff der Zahl, die psychischen Prozesse beim Erlernen eines Buchstaben, das Wortverständnis usw.; das sind doch Kleinigkeiten für einen guten Monisten! Hauptsache ist der Glaube; und alle jene Tatsachen,

die den Glauben zu stützen vermögen, stehen fest! Warum? Weil der Glaube feststeht. Und warum steht der Glaube fest? Weil er sich auf Tatsachen stützt, die feststehen. Wenn aber die Tatsachen nur durch den Glauben gestützt sind und umgekehrt ... ist dann Herr Prof. PLATE berechtigt, den katholischen Journalisten etwas vorzuwerfen?

9. Kritik der ZIEGLERschen »Entgegnung« (K).

Kehren wir nun zur ZIEGLERschen »Entgegnung« zurück. Ihr wichtigster Satz, der sich gegen die prinzipielle Berechtigung eines Protestes richtet, ist folgender: »Wissenschaftliche Streitfragen werden nicht durch Majorität entschieden oder durch Unterschriften erledigt, sondern nur durch sorgfältige Untersuchungen klargestellt*).«

Ich frage nun Herrn Prof. ZIEGLER: wer hat mit den Unterschriften begonnen? Wer hat zuerst eine Erklärung in die Welt gesetzt, die nicht die Spur von »sorgfältigen Untersuchungen« enthielt, nur »Angaben und Schlüsse«, d. h. Behauptungen? Auf welcher Seite war man darauf bedacht, eine Majorität zusammen zu bekommen, indem zur Bestätigung der ZIEGLERschen Bulle immer neue und neue Gelehrte herangezogen wurden, so daß sich KRALL nunmehr auf zehn Unterschriften berufen kann? Und wer

*) Dasselbe Argument bildet den Grundton von CLAPARÈDES 13 Seiten umfassender Polemik gegen unseren Protest (23a, 266—79). Da ich diese Arbeit erst nach Abschluß meines ohnehin sehr angewachsenen Manuskriptes zur Hand erhielt, konnte ich auf ihre Einzelheiten leider nicht mehr eingehen. Ich bitte aber Herrn Prof. CLAPARÈDE, zu beachten, daß alles, was er an dem Protest formell auszusetzen hat, ebensowohl von den verschiedenen Gutachten — auch dem seinigen! — gilt. Daß dieselben Tatsachen hier behauptet, dort aber geleugnet werden, macht keinen wesentlichen Unterschied; denn ein negatives Urteil ist in der Wissenschaft genau so berechtigt wie ein positives. Ebenso wie der Protest, ist daher auch ein Gutachten »der Ausdruck wissenschaftlicher Ohnmacht« (275). Endlich schiebt CLAPARÈDE ohne rechte Begründung die Beweislast jedesmal der gegnerischen Partei zu, ob es sich nun um den Beweis der Zeichenhypothese oder um die Widerlegung der Vernunfthypothese handelt (277).

ist nun so ungerecht und parteiisch, dieselbe Methode, zu der er das weitleuchtende Beispiel gab, anderen zu verbieten?

Was aber die »sorgfältigen Untersuchungen« anbelangt, so sind solche nur von SARASIN veröffentlicht worden, und diese haben unserer Kritik nicht standgehalten. Wo sind die sorgfältigen Untersuchungen ZIEGLERS*) und KRAEMERS? Wo ist das Protokoll vom 23.—25. August? Wo ist die Unterlage, auf welcher alles Behauptete gar so »fest steht«? Wie soll sich einer, der von KRALL nicht eingeladen oder gar abgewiesen wurde, die Beweise dafür verschaffen, daß all die Absurditäten »feststehen«? Endlich: haben die Anhänger KRALLS, die PFUNGSTS Arbeit als eine »leichtfertige« zu betrachten belieben, nur ein Zehntel der Zeit und der Sorgfalt angewandt, die aus PFUNGSTS Buche ersichtlich ist? Wer ist da von den beiden Parteien leichtfertig und unwissenschaftlich vorgegangen?

Wenn sich endlich BUTTEL-REEPEN gegen den Ausspruch des Protestes wendet, daß durch die ZIEGLERsche »Erklärung« die Tierpsychologie diskreditiert wird (**18**, 44), so meine ich, daß dieser Ausspruch völlig begründet war.

Daran haben wohl die Herren gar nicht gedacht, daß sie vor der Öffentlichkeit nicht bloß die Tierpsychologie, sondern die ganze Wissenschaft vertreten; daß sie mit ihrem leichtsinnigen, unüberlegten Vorgehen ihren Stand und ihr Volk vor der ganzen gebildeten Welt bloßstellen.

Schließlich kann ich an den Schlußsätzen der »Entgegnung« nicht vorübergehen. Nun wird auch noch der Hund *Rolf*, von dem nicht einmal behauptet wird, daß er »sorgfältig untersucht« wurde, der Gunst des gebildeten Publikums empfohlen! Die Herren werden in Mannheim eingeladen, sehen, daß auch der Hund mit der Pfote klopfen kann und schon verkünden sie durch alle Zeitungen das Lese- und Rechenvermögen der Hunde!

Und nun der famose Schlußsatz: »Wer sich dieser Erkenntnis

*) Erst in der letzten Zeit, nach einer fast 1½jährigen Propaganda für die denkenden Pferde, hat sich ZIEGLER entschlossen, ein Stückchen eigenes Protokoll zu veröffentlichen (**151 b**).

verschließt, wird rückständig bleiben«! Gott sei Dank, daß es noch solche Rückständige gibt! Daß nicht jeder dazu neigt, von gestern auf heute seine ganze Wissenschaft in die Ecke zu werfen und sich zum Aberglauben unserer Großmütter zu bekennen. Ich denke, auch ein MOLIÈRE hätte es nicht zuwege gebracht, den Gelehrtenstand lächerlicher zu machen, als es diesen drei Herren unfreiwillig gelungen ist.

XVII.

KRALLs Anhänger.

Wir wenden uns jetzt der interessanten Frage zu: wie es denn möglich war, daß KRALLS vermeintliche Entdeckungen von so vielen naturwissenschaftlich gebildeten Männern geglaubt wurden. Wer nach Jahrzehnten diese Schrift noch zufällig in die Hand bekommt, wird — falls bis dahin nicht ein neuer OSTEN oder KRALL auftritt — nicht begreifen, daß so etwas im Jahre 1912 möglich war, und er wird zunächst dieses Kapitel aufschlagen, um über jene geistige Epidemie etwas zu erfahren. Ich gestehe, daß mir selbst die Sache kaum verständlich ist; aber bei der großen Mannigfaltigkeit des Seelischen gibt es ja manches, was man durch Selbstbeobachtung und Einfühlung nur zum Teil begreift. Es sollen nun alle Gründe der Erscheinung, die ich auffand, der Reihe nach besprochen werden.

1. Die Wirkung von KRALLs Buch.

Zuerst bekam wohl jeder das KRALLsche Buch — oder Auszüge daraus — in die Hand. Das Buch besitzt eine Anzahl Vorzüge, die im III. Kapitel aufgezählt wurden; der günstige erste Eindruck ist schon an sich viel wert. Viele Fehler des Buches sind meisterhaft verborgen; z. B. sind bei den Sinnesprüfungen

anstatt genauer Beschreibungen der Versuche eine Menge Apparate abgebildet. Überhaupt voltigiert KRALL mit einer großen Geschicklichkeit über die Lücken seines Wissens: wo er nichts zu sagen weiß, da bringt er doch einige längere Zitate in der Anmerkung. Die Niederschriften sind durcheinandergewürfelt, damit man den Mangel eines Fortschrittes beim Unterricht nicht merke; auch sind fast nur Glanznummern mitgeteilt. Durch eine Fülle Beiwerk, wie Bilder, Mottos, Zitate, Anmerkungen, wird der Faden der Darstellung verstrickt, so daß man zum Schlusse nicht zu sagen weiß, was man eigentlich Positives erfahren hat. Es ist dies dasselbe Prinzip der Verquickung, des Fischens im Trüben, das auch bei der Mischung von leichten und schwierigen Aufgaben usw. bei jeder Vorführung wieder praktiziert wird. Dadurch, daß ziemlich viele gegnerische Autoren zitiert werden, macht das Buch einen objektiven Eindruck. Immer wird der Leser vor fertige Tatsachen gestellt, und doch ist immer auch von der Methode etwas angedeutet worden, so daß der Leser zum Schlusse meint, er hätte den ganzen Weg, den die Tiere in ihrer geistigen Entwicklung gewandelt waren, verfolgen können.

Mit einem Worte: das Buch macht auf den, der es nur oberflächlich durchliest oder aber kein strenger Kritiker ist, den Eindruck eines wissenschaftlichen Werkes. Doch noch weit gewaltiger als die scheinbare Wissenschaftlichkeit wirkt der starke Glaube des Verfassers. Daß dieser Glaube in Wirklichkeit auf schwachen Füßen steht, tut nichts zur Sache. Der Leser erhält den Eindruck, daß ihm auf jenen Blättern eine bedeutende Persönlichkeit entgegentritt, ein großer Mann, der mit seinem großen Problem verwachsen ist, und der, wenn er auch die Art, wie man Versuche anstellen und beschreiben soll, nicht vollkommen beherrscht, so doch in vieljähriger rastloser Arbeit zu einer unumstößlichen Überzeugung gekommen ist. Die Ehrlichkeit dieses Autors, die Echtheit alles dessen, was im Buche steht, imponiert dem Leser so sehr, daß sogar ich, der ich vom Beginn an zu den Gegnern KRALLS zählte, nach der ersten flüchtigen Lektüre schreiben konnte: »Man findet darin das Zeugnis unermüdlichen Fleißes, ehrlichen

Strebens nach wissenschaftlicher Genauigkeit und einen starken Trieb nach Wahrheit« (**99**, 870).

Als ich dann die Berichte studierte, bemerkte ich, daß das Buch auf alle einen gewaltigen Eindruck gemacht habe und daß gerade das Buch, nicht aber die Vorführungen der KRALL-schen Sache die meisten oder doch die wertvollsten Freunde gebracht habe. So schrieben CLAPARÈDE, HAENEL, MACKENZIE, LUGARO, OSTWALD, SCHNEIDER und andere ihre (ersten) zustimmenden Aufsätze, ohne die Pferde gesehen zu haben; auch wird die Wirkung des Buches von mehreren Autoren als eine überwältigende geschildert; so war SARASIN »von dem Inhalte ganz betroffen« (**117**, 239), DEKKER »hatte eine schlaflose Nacht« (**24**), und KRAEMER versteigt sich zu dem Ausruf: »Nie habe ich etwas gelesen, was mich derart gefesselt hat, wie das Buch des Mannes, der den Namen seiner Vaterstadt Elberfeld über den Erdkreis trägt« (**82**, 169). Auch ZIEGLER »hatte schon beim Lesen des Buches die Ansicht gewonnen, daß die Mitteilungen Vertrauen verdienen« (**147**, 3). Demnach sind jene beiden Fachleute, die in ihren früheren tierpsychologischen Werken den entgegengesetzten Standpunkt vertreten hatten: CLAPARÈDE und ZIEGLER, beide schon durch KRALLS Buch und nicht erst durch den Augenschein bekehrt worden. So kommen wir zu der unerwarteten Feststellung, daß — soweit es sich um Männer der Wissenschaft handelt — jeder mit derselben Ansicht Elberfeld verlassen hat, als mit welcher er hinfuhr. Ja, es sind sogar einige — wie EDINGER, CLAPARÈDE, HEMPELMANN — in ihrem Glauben erst schwankend geworden, nachdem sie den Elberfelder Besuch bereits hinter sich hatten. Die Forderung, die an uns Gegner immer gestellt wird: wir sollen uns erst die Tiere anschauen, ist demnach nur theoretisch richtig, während sie praktisch vollkommen ohne Bedeutung ist, denn noch kein (wissenschaftlicher) Gegner ist durch den Augenschein zu einem Anhänger geworden.

2. Der Vorgang der Überzeugung.

Man stellt sich den Vorgang der Überzeugung meistens viel zu einfach vor. Man meint etwa, der Geist des Lesers (oder Zuhörers) verhalte sich wie eine Wage; anfangs lägen eine Anzahl Motive auf der Nein-Seite der Wage und nun komme der Autor und trage Motive auf die Ja-Seite so lange, bis plötzlich die Wage umkippt; von nun an sei wieder alles in Ruhe, nur werde etwa die Ja-Seite noch mit weiteren, überzähligen Motiven befestigt. In Wirklichkeit ist der Vorgang oft viel verwickelter. Nicht nur gibt es ein wiederholtes Schwanken während des Lesens, sondern die Ja-Seite kann sogar stunden-, tage- oder wochenlang überwogen haben, um endlich doch wieder emporzuschnellen. Einen ähnlichen Gedankengang finde ich bei TSCHERMAK: »Die fesselnde Darstellung, die völlige Überzeugtheit des Autors, die anziehende und anschauliche Ausstattung mit Bildern . . . mag den Leser zunächst wirklich zu dem gleichen Glauben bringen . . . Aber schließlich wird sich doch der Zweifel zu regen beginnen« (**133**).

Diese Verhältnisse glaube ich viel besser als durch das Bild der Wage durch das des Festungskampfes veranschaulichen zu können. Der Leser befindet sich im Augenblicke, wo ihm der Autor als Angreifer seiner alten Überzeugungen gegenübertritt, nicht in Verteidigungsstellung. Er läßt den Angriff ruhig auf sich einwirken, und erst im Laufe der Zeit gelingt es ihm, aus den angehäuften Vorräten seines Vorstellungsschatzes gegen jedes einzelne Argument das passende Gegenargument hervorzuholen. Mit einem Wort: es gehört viel Nachdenken, Überlegen, Spekulieren dazu, ebensoviel, wie zum Schreiben eines kritischen Referates; eigentlich hat der, der sich mit einem Buche gründlich auseinandergesetzt hat, schon eine kritische Besprechung im Kopfe und brauchte sie nur niederzuschreiben. So werden jene Motive des Autors, die sich als unhaltbar erweisen, wieder herausgedrängt, nachdem sie eine Zeitlang als Gäste, als Hilfshypothesen geduldet waren.

Endlich stellt sich durch allmähliche Anpassung der alten

und der neuen Vorstellungen aneinander ein neuer Gleichgewichtszustand her: man hat sich mit der neuen Sache »abgefunden«. »Überlegen« bedeutet eben diese geistige Assimilation, die man auch mit der Verdauung verglichen hat. Ihre Dauer ist aber je nach der Natur des Individuums und dem Grade der Neuheit sehr verschieden: sie kann in einer Stunde vollzogen sein, sie kann auch Wochen und Monate beanspruchen; ja es gibt religiöse Gemeinschaften (Sekten, Orden), die mehrere Probejahre vorschreiben, um eine vollständige seelische Anpassung zu sichern.

3. Verhalten der Referenten.

Nun, ein 500seitiges Buch kann man wohl in 5 Tagen lesen, jedoch nicht verdauen. Und auch eine Vorführung, wie die der KRALLschen Pferde, will geistig verdaut sein. Die Forderung, nicht unter den frischen Eindrücken einen endgültigen Beschluß zu fassen, sondern Zeit verstreichen zu lassen, ist eine weit verbreitete. So gilt es z. B. beim Militär als Regel, Disziplinarstrafen erst an dem dem Vergehen folgenden Tage zu bemessen. Bei wissenschaftlichen Arbeiten genügen freilich 24 Stunden der Überlegung niemals, das weiß bereits jeder Student, der an einer Dissertation arbeitet. Über »erste Eindrücke« zu berichten, kommt dem Journalisten zu, nicht aber dem Gelehrten.

Daher haben die meisten Unterzeichner zustimmender Gutachten (man vergleiche das Datum derselben mit dem Datum des Besuches in Tab. 43) die primitivsten Grundsätze wissenschaftlicher Sorgfalt außer acht gelassen, als sie an demselben Tage, wo ihnen die Pferde gezeigt wurden, bindende und für den Druck bestimmte Zeugnisse nicht bloß über das Gesehene, sondern auch über dessen Deutung herausgaben. Ich weiß, daß sie dies nicht aus eigenem Antriebe, sondern auf KRALLS Aufforderung, aus Höflichkeit taten, doch wird ihre Handlungsweise dadurch nicht entschuldigt. Der Gelehrte, der sich damit rechtfertigen wollte, er hätte eine Arbeit aus Höflichkeit gegen irgend jemanden veröffentlichen müssen, er käme damit vor den Kritikern schön an.

Auch haben einige die völlige Klärung der Frage in ihrem Geiste nicht abgewartet und ihr Manuskript vorzeitig abgesandt. Das völlige Widerrufen einer einmal veröffentlichten Meinung ist recht peinlich, darum beobachten wir in unseren Fällen bloß einen teilweisen Standpunktwechsel. Zur Zeit OSTENS war es anders. Damals hatten Gelehrte von Weltruf, wie STUMPF, SCHILLINGS, den Mut, ihren Irrtum öffentlich einzugestehen.

Um den Standpunkt jedes einzelnen Autors — sowie das Datum eines eventuellen Augenscheines — leicht zu überblicken, habe ich die Tabelle 43 angelegt. In diese Tabelle habe ich alle jene aufgenommen, die in den von mir benützten Quellen als Autoren, als Diskussionsredner, Unterzeichner von Gutachten, endlich als Mitarbeiter KRALLS genannt sind. Autoren, die sich nur mit dem Hunde *Rolf* beschäftigen, nicht auch mit den KRALLschen Pferden, wurden nicht berücksichtigt; ebenso sind auch die Besuche in Mannheim nicht eingetragen.

Das Problem wurde in zahlreichen verschiedenen Fassungen aufgerollt; um aber die Äußerungen aller Autoren miteinander vergleichen zu können, mußte ich meiner Übersicht eine einheitliche Problemstellung unterlegen. Diese Fassung des Problems lautet so: »Sind durch KRALLS Arbeit geistige Fähigkeiten, die den Tieren bisher grundsätzlich abgesprochen wurden, nachgewiesen?«

Zu den »Gegnern mit Vorbehalt« rechne ich jene, die einen ganz geringen Teil von dem, was behauptet wird, für möglich halten; natürlich handelt es sich in diesen Fällen nicht um eigentliche Denkleistungen, sondern um etwas Zählen u. dgl. Zu den »Anhängern mit Vorbehalt« rechne ich jene, die einen Teil von dem, was den Pferden zugeschrieben wird, ablehnen; und zwar handelt es sich hier gerade um höchste, eigentlich menschliche Denkleistungen. Diejenigen, die ein echtes Denken zugeben, und bloß z. B. die Berechnung der Wurzeln leugnen, gehören selbstverständlich zu den »Anhängern ohne Vorbehalt«.

Tabelle 43. Stellungnahme der Autoren.

(Datum ohne Jahreszahl = 1912.)

Name	Fach (Beruf)	Besuchsdatum	Anhänger ohne Vorbehalt	Anhänger mit Vorbehalt	Unentschieden	Gegner mit Vorbehalt	Gegner ohne Vorbehalt
Assagioli	Psychiater	IX, 16, 17, 21	/	.	.	.	.
Bacmeister	Journalist	oft	/	.	.	.	.
Bahr	Dichter	—	.	/	.	.	.
Berges	Journalist	II, 27	/	.	.	.	.
Besredka	Serologe	I, 24	/	.	.	.	.
Bethe	Physiologe	—	.	.	.	.	/
Brahn	Pädagoge	—	.	.	.	,	.
Brandes	Zoologe	—	.	.	.	.	/
Bühler	Psychologe	I.	.	.	.	.	/
Bullough	?	1913, IV, 7—11	/	.	.	.	.
Busse	Ingenieur	oft	/	.	.	.	.
Buttel-Reepen	Zoologe	IX, 14, 15, 16 XII, 17, 18, 19	.	/	.	.	.
Claparède	Psychologe	VIII, 30, 31 1913, III, 26, 27, 28	.	(/)	/	.	.
Darlu	Pädagoge	—	.	.	.	.	/
Dekker	Arzt	oft	.	.	/	.	.
Dexler	Tierarzt, Neurol.	—	.	.	.	.	.
Döring	Pädagoge	IV, 10	.	.	.	.	/
Doflein	Zoologe	—	.	.	.	.	/
Duschanek	Tierarzt	—	.	.	.	.	/
Edinger	Neurologe	1911, XII, 2, 3	.	(/)	/	.	.
Ettlinger	Psychologe	—	.	.	.	.	/
Ferrari	Psychiater	—	.	/	.	(/)	.
Fleischhauer	Pfarrer	—	.	.	.	.	/
Forel	Psychiater	—	.	.	.	.	/
Franz	Zoologe	1911, XII, 2, 3	.	/	(/)	.	.
Freudenberg	Okkultist (Arzt?)	I, 22	/	.	.	.	.
Freund, L.	Zoologe	—	.	.	.	.	/
Gehrcke	Physiker	oft	/	.	.	.	.
Goldstein	Philosoph (?)	III.	.	/	.	.	.
Hachet-Souplet	Dresseur	—	.	.	.	.	/
Haeckel	Zoologe	—	/	.	.	.	.
Haenel	Psychiater	VI, 22, 23 1913, IX, 9	/	.	.	.	.

Name	Fach (Beruf)	Besuchsdatum	Anhänger ohne Vorbehalt	Anhänger mit Vorbehalt	Unentschieden	Gegner mit Vorbehalt	Gegner ohne Vorbehalt
Hartkopf	Arzt	1911, XI—XII IV, 11; XI	/	.	.	.	.
Hellpach	Psychologe	- -	.	.	.	/	.
Hempelmann	Zoologe	III, 14, 15, 16	(/)	.	/		.
Hundhausen	?	—	/	.	.		.
Kaps	Journalist	III, 3	/	.	.	.	.
Kloot	?	III, 17, 28	/	.	.	.	.
Köhler	Psychologe	1911, XII, 2, 3	.	.	.	.	/
Koelsch	Botaniker	—	.	.	.	.	/
Kraemer	Tierzuchtlehrer	III, 25 VIII, 23—25	/	.	.	.	.
Krall	Kaufmann	immer	/	.	.	.	.
Kükenthal	Zoologe	—	.	.	.	.	/
Leonhardt	Tierarzt	—	/	.	.	.	.
Lipmann, O.	Psychologe	—	.	.	.	.	/
Lugaro	Psychiater	—	/	.	.	.	.
Maack	?	—	.	/	.	.	.
Mackenzie	Schriftsteller (?)	IX, 16, 17, 21	/	.	.	.	.
Máday	Psychologe	—	.	.	.	.	/
Marek	Tierarzt	—	.	.	.	.	/
Modzelewski	Psychologe (?)	1913, III, 26, 27	.	.	.	/	.
Nicolai	Physiologe	—	.	.	.	.	/
Ostwald	Chem., Philosoph	—	/	.	.	.	.
Pelzer	Journalist	III, 3	/	.	.	.	.
Pfungst	Psychologe	—	.	.	.	.	/
Piéron	Psychologe	—	.	.	.	.	/
Plate	Zoologe	1913, I, 5, 10, 11	/	.	.	.	.
Poll	Histologe	—	.	.	.	.	/
Pütter	Psychologe	—	.	.	.	.	/
Quinton	Mathematiker	—	.	.	.	.	/
Reddingius	Augenarzt	?	.	.	/	.	.
Ritter	?	III, 25	/	.	.	.	.
Sarasin	Enthnologe u. Zoologe	VI, 1, 4 VIII, 23—25 1913, IV, 4, 5	/	.	.	.	.
Schaffner	?	—	.	.	.	.	/
Schauinsland	Zoologe	—	.	.	.	.	/
Schillings	Forsch.-Reisend.	—	.	.	.	.	/
Schmitt	Tierarzt	?	/	.	.	.	.
Schneider, K. C.	Zoologe	—	.	/	.	.	.

Name	Fach (Beruf)	Besuchsdatum	Anhänger ohne Vorbehalt	Anhänger mit Vorbehalt	Unentschieden	Gegner mit Vorbehalt	Gegner ohne Vorbehalt	Summe
Schoeller	Chemiker	oft	/	.	.	.	.	
Schoenbeck	Offizier	oft	/	.	.	.	.	
Schottländer	Zoologe	—	.	.	.	.	/	
Schröder	Zoologe	—	.	.	.	.	/	
Semon	Zoologe	—	.	.	.	.	/	
Spengel	Zoologe	—	.	.	.	.	/	
Thesing	Zoologe	—	.	.	.	.	/	
Tschermak	Physiologe	—	.	.	.	.	/	
Vesme	Okkultist	—	/	.	.	.	.	
Walter	Tierarzt	—	.	.	.	.	/	
Wasmann	Zoologe	—	.	.	.	.	/	
Wigge	Tierarzt	VI, 16; XI, 2	.	.	.	.	/	
Wilser	Anthropologe	—	/	.	.	.	.	
Wolff	Psychiater	?	/	.	.	.	.	
Wolley	Arzt	1913, IV, 7—11	/	.	.	.	.	
Wundt	Psychologe	—	.	.	.	.	/	
Zell	Schriftsteller (?)	—	.	.	.	.	/	
Ziegler	Zoologe	VIII, 12, 23—25; IX, 16; 1913, VIII, 19	/	.	.	.	.	
Zimmer	Zoologe	—	.	.	.	.	/	
Zobel	Offizier	oft	(/)	/	.	.	.	
Zöller, H.	Journalist	VI	.	/	.	.	.	
Zöller, Frau L.	—	VI	/	.	.	.	.	
zur Strassen	Zoologe	1911, XII, 2, 3	.	.	.	/	.	
Verlassener Standpunkt		Summe	(2)	(2)	(1)	(1)	.	6
Gegenwärtiger Standpunkt		»	33	9	5	4	40	91
Hiervon Besucher		»	26	5	5	2	5	43

4. Mitwirkung von Autoritäten.

Ein weiterer Grund des raschen Erfolges von Krall liegt in der Mitwirkung von Autoritäten. Merkwürdigerweise wird immer von der Seite der Anhänger uns vorgeworfen, wir hätten uns nur der Autorität Pfungsts gebeugt. Ich frage nun: wer ist Pfungst, und wer war er im J. 1907, als er sein Buch herausgab? Vor der großen Öffentlichkeit war er der reine Niemand. Er war

»nicht einmal« Doktor, ist heute noch nicht Dozent, sein Name war völlig unbekannt. Freilich stand eine Autorität, nämlich STUMPF, hinter ihm, doch ist ja STUMPFS Autorität 2 Monate früher, als er für den klugen *H* eintrat, ohne Wirkung gewesen. Es ist einzig und allein das Buch PFUNGSTS gewesen, das ihm erst eine Autorität verschafft hat, und das ist ja der legitime Weg zur Erlangung einer Autorität auf einem bestimmten Gebiete, das man wertvolle Arbeiten, die eben in dieses Gebiet fallen, liefert.

Bei den Autoritäten, auf die sich KRALLS Anhänger berufen, war dies nicht immer so. Manchen mochte es schon imponiert haben, als sie in KRALLS Buch lasen, daß sich HAECKEL noch im J. 1909 für die Denkfähigkeit des klugen *H* ausgesprochen habe (89, 334). Andere mögen durch OSTWALDS Äußerung (**109**) verführt worden sein. Ich brauche wohl kaum zu sagen, daß — trotz ihrer Größe auf anderen Gebieten — keinem von beiden eine Autorität in der Psychologie zukommt. Solche Geister ersten Ranges sollten mit Äußerungen über Fragen, die sie nicht beherrschen können, doppelt, ja zehnfach vorsichtig sein.

Die größte und entscheidende Wirkung ging aber von EDINGER aus, der als Neurologe eine Autorität ist und der sich nebenbei auch ein wenig mit Tierpsychologie beschäftigt. Ein Feuilleton in der Frankfurter Zeitung aus EDINGERS Feder — und KRALL ist mit allen Ehren in die wissenschaftliche Welt eingezogen. Um EDINGERS erste Stellungnahme zu begreifen, müssen wir wissen, daß KRALLS Ergebnisse den seinigen entgegen kamen. Sie paßten ihm gerade in den Kram — wie man sich weniger fein auszudrücken pflegt. Er wunderte sich nämlich immer wieder darüber, daß die Huftiere unter den Haustieren, und unter ihnen das Pferd, ein verhältnismäßig gut entwickeltes Großhirn, besitzen und doch keine hochentwickelte Intelligenz zeigen. Er hätte als Morphologe höhere Leistungen erwartet, und einer, der solche gefunden haben will, mußte ihm von vornherein willkommen sein (**35**). EDINGER war demnach voreingenommen. Die Tatsache, daß es kaum einer der Anhänger unterläßt, sich auf EDINGER zu berufen, zeigt uns die kolossale Wirkung jenes Feuilletons. Es nutzte nichts, daß

er bereits 5 Tage später an einige Fachleute ein Rundschreiben richtete, in dem er seine Zweifel betonte (**36**); denn dieses Schreiben wurde nur dem tausendsten Teile von jenen, die von seinem ersten Artikel wußten, bekannt. Es ist doch ein alter Grundsatz, daß Berichtigungen derselben Öffentlichkeit kundgemacht werden sollen, welcher die Irrtümer bekannt wurden. Auch EDINGERS zweiter Artikel (**37**) blieb wirkungslos, weil er in einer Zeitschrift von bedeutend geringerer Auflage als die Frankfurter Zeitung erschien, hauptsächlich aber, weil es schon zu spät war (VII, 15): bis dahin hatten sich bereits andere Fachleute für KRALL ausgesprochen.

Die nächste Autorität, zugleich der erste Tierpsychologe, der sich für KRALL erklärte, war ZIEGLER. Er tat dies, wie es scheint, bevor er die Pferde gesehen hatte (**146**). Die größte Verbreitung gewann seine Stellungnahme jedoch erst durch die »Erklärung« (B, S. 326). Diese wirkte mit ihrem sechsfachen »Es steht fest« ebenso überwältigend, wie KRALLS Buch, und es ist nun verständlich, daß ähnliche Gutachten, wie die des bekannten Tierpsychologen ZIEGLER, nun auch von anderen unterfertigt werden konnten.

5. Suggestive Art der Vorführungen.

Eine wichtige Unterstützung der KRALLschen Ideen liegt in der Art der Vorführungen. Aus ihr geht unzweifelhaft hervor, daß KRALL nichts zur Feststellung des objektiven Tatbestandes, dagegen alles zur Überzeugung der Zuschauer eingerichtet hat. Der geriebenste Impressario könnte es nicht schlauer anstellen: schon Wochen, ja Monate früher wird — bei Persönlichkeiten von wissenschaftlichem Ruf — durch einen Briefwechsel die Wirkung sorgsam vorbereitet: es wird auf etwaige Mißerfolge hingewiesen; auch wird der Besuch meistens einigemal verschoben, so daß die Ungeduld, die Erwartung des Besuches aufs höchste gespannt wird (**96**, 489; **137**, 14). Am meisten ist wohl BUTTEL-REEPEN hingehalten worden, weil er Tierpsychologe, also Fachmann ist, und sich nicht — wie CLAPARÈDE — schon vorher günstig geäußert hatte; ja er zeigte sich bei seinem ersten Besuche skeptisch und

gab Herrn KRALL ein ganz unbefriedigendes Gutachten. Bis zum zweiten Besuch mußte der Mann mürbe gemacht werden: »Da mein erster Besuch in Elberfeld mir keine genügenden Einsichten gewährte, reiste ich Mitte Dezember noch einmal hin, um zugleich das inzwischen von Herrn KRALL angeschaffte blinde Pferd *B* einer Prüfung zu unterziehen. Leider waren auch dieses Mal *Z* und *M* in ungünstiger Verfassung. Die Unlust und Widerspenstigkeit der Tiere dauerte nach der Angabe KRALLS bereits viele Wochen an. Vergeblich hatte ich eine günstige Periode zu erhaschen versucht, immer schrieb mir Herr KRALL wieder ab, bis mich Umstände zwangen, auf alle Fälle hinzureisen« (18, 20).

Der Briefwechsel ist also gleichsam die Ouvertüre zur KRALLschen Operette. Dann folgt oft noch eine vorbereitende Pause, bevor die Vorstellung losgeht: die illustren Gäste müssen manchmal tagelang in ihrem Hotel sitzen oder aber die Stadt Elberfeld samt Umgebung besichtigen, — oder werden sie gar, wie böse Zungen behaupten (59), von KRALL so lange gefüttert und getränkt, bis sich die erwünschte günstige Stimmung eingestellt hat? Ich kann es freilich nicht nachweisen, an welchem Tage die einzelnen Gäste in Elberfeld eintrafen, doch genügt es, zu wissen, daß ASSAGIOLI und MACKENZIE 7 Tage (15.—21. IX.) in Elberfeld verbringen mußten, um 4 Vorführungen, die an 2 Tagen hätten stattfinden können, zu sehen. Freilich waren die Pferde damals krank; doch sind sie ja tatsächlich trotz ihrer Krankheit vorgeführt worden. Bei SARASINS Besuch aber ist eine Kunstpause von 2½ Tagen »wegen KRALLS Heiserkeit« eingeschaltet worden. Auch das Datum der Vorführungen in PLATES Gegenwart (5., 10. u. 11. III. 1913) scheint auf eine Kunstpause hinzuweisen.

Nun, nach Ouvertüre und Pause hofft man, voll Ungeduld, endlich auf den Beginn der Vorstellung. Weit gefehlt: es kommt erst ein Prolog, gesprochen vom Direktor in Person. »Vor Beginn der eigentlichen Vorführung hielt KRALL einen längeren einleitenden Vortrag, in dem er auf das eindringlichste betonte, daß wir zu rechnen hätten mit dem Eigensinn und dem Eigenwillen der Tiere, und daß heute ganz besonders die Verfassung der Pferde

eine überaus ungünstige sei. Er bezweifelte aus diesen Gründen sogar den Erfolg der Versuche. Die gleiche Entschuldigung für ein etwaiges Mißlingen führt KRALL übrigens ausnahmslos bei allen Vorführungen an« (**137**, 6—7). Es ist kennzeichnend für die gewaltsame, suggestive Art der KRALLschen Beredsamkeit, daß sie von einem anderen Autor ebenfalls als »eindringlich« bezeichnet wird (**29**, 338).

Die Ausreden und Entschuldigungen kehren — wie wir wissen — auch bei jeder längeren Fehlerserie wieder; hier sei nur eine besonders liebliche Ausrede nachgetragen: »Herr KRALL macht . . . darauf aufmerksam, daß es [*M*] am Hinterbein eine Sehnenverrenkung habe, die möglicherweise auf seine Aufmerksamkeit störend einwirke« (**77**).

Dies war im März, im April und im Juni. Bis zum November aber wurde die Technik der Regie noch bedeutend vervollkommnet: »Anfangs hielt KRALL wiederum . . . eine Ansprache, bei der er unter anderem erwähnte, daß *M* und *Z* erklärt hätten, mit seinem früheren Mitarbeiter, Dr. SCHOELLER, nicht mehr arbeiten zu wollen, ferner sprach er von dem Entlarver des klugen *H*, Dr. PFUNGST, dessen Voreingenommenheit gegen ihn, von seinem in der Kölnischen Zeitung mit PFUNGST, ETTLINGER und WASMANN veröffentlichten Briefwechsel, von den angeblichen Tricks beim Wurzelziehen, von seiner eigenen schlechten Rechenkunst, erzählte ausführlich von den genialen, mathematischen Leistungen *M*s, der ganz neue mathematische Methoden aus sich selbst herausgearbeitet habe, der, wenn er guter Laune sei, nach eigener Methode bis zu 80, ja 90 Millionen rechne. Wir hörten ferner, daß den Pferden die Anwesenheit gewisser fremder Personen überaus unangenehm sei, daß neulich sehr schlechte Antworten gegeben [worden] wären, bis die Anwesenden sich entfernt hätten, mit Ausnahme von zwei Personen, und dergleichen mehr« (WIGGE, **137**, 13—4). Wer wird da nicht ans Variété oder gar an die Ausrufer vor den Schaubuden am Jahrmarkt erinnert?

Und nun, endlich, endlich, geht der Vorhang auf und die Vorstellung beginnt. Die Tricks, die hier gebraucht werden,

sind schon wiederholt geschildert worden; hier sei nur noch von der Suggestion, die Krall auf die Zuschauer ausübt, die Rede. Wigge sagt über ihn: »Am meisten bewundere ich an ihm die Fähigkeit, die in den Unterrichtsstunden anwesenden Personen für seine Überzeugung zu gewinnen. Krall redet bei allen Aufgaben, die er *M* und *Z* stellt, anscheinend auf diese ein, in Wirklichkeit aber wirken seine Worte weit mehr, ja fast nur auf die anwesenden Zuschauer. Krall verfügt über suggestive Fähigkeiten, wie man sie nur selten antrifft. Er spricht ... ununterbrochen ... in den sanftesten Tönen oder mit ernsten gemessenen Worten oder auch im kräftigsten Kasernenton eines Sergeanten ... Auf diese Weise stundenlang scheinbar auf die Pferde einzureden, in Wirklichkeit aber das Publikum für sich und seine Überzeugung zu gewinnen, darauf beruht wohl in allererster Linie der Erfolg der staunenswerten, nimmermüden Tätigkeit des Herrn Krall« (**137**, 10—1). Ein schönes Beispiel solcher Beredsamkeit fand ich bei Leda Zöller; Krall belobt da eines seiner Pferde mit den Worten: »Du bist doch ein lieber Mensch« (**153**).

»Es erfolgt bei den Vorführungen alles so außerordentlich schnell aufeinander, die Fragen, die an die Tiere gerichtet werden, die lebhaften Bewegungen derselben, das meist ganz plötzlich eintretende Klopfen, das so oft notwendige Hinzuspringen des Pferdepflegers Albert und dazwischen das fast ununterbrochene Zureden auf die Pferde von seiten Kralls vom Pianissimo bis zum Fortissimo, dann wieder Verabreichen von Leckerbissen usw., daß es selbst mir schwer wurde, einigermaßen zu folgen. Daß dadurch bei den Zuschauern eine gewisse Erregung eintritt, bedarf keiner Frage ... Und die Annahme der durch Krall künstlich erweckten Vorstellungen erfolgt dann um so leichter und kritikloser, je größer die Suggestibilität der Zuschauer ist. Ich glaube, daß von allen Anwesenden, außer mir, niemand an diesem Tage von Krall geschieden ist, ohne entweder von der Denkfähigkeit der Pferde überzeugt, oder doch in seiner vorherigen Skepsis schwankend zu sein« (**137**, 12—3).

6 Bedeutung der Vorführungen.

Trotzdem meine ich — wie gesagt — nicht, daß KRALL durch die Vorführung seiner Pferde neue wertvolle Anhänger gewonnen hätte. Die Bedeutung der Vorführungen liegt einerseits auf der Seite der Laien, die KRALLS Buch nicht gelesen haben oder sich kein Urteil in wissenschaftlichen Dingen zutrauten. Diesen, also Herren und Damen der Gesellschaft, vor allem aber Journalisten, mußten greifbare Tatsachen gezeigt werden. »Um die Theorie brauchen Sie sich nicht zu kümmern; schreiben Sie nur, was Sie gesehen haben« — mag KRALL den Journalisten als Richtschnur gegeben haben. Freilich schrieben die Ahnungslosen KRALLS sämtliche Deutungen als Tatsachen, die sie selbst gesehen haben, in die Zeitung.

Anderseits war die Bedeutung der Vorführungen für die Gelehrten eine mehr negative: es mußte nur dafür gesorgt werden, daß der Eindruck, den sie aus dem Buche empfangen hatten, nicht durch Mißerfolge wesentlich abgeschwächt werde.

Über die Art der Vorführungen habe ich mich oft genug geäußert, so daß ich hier nur mehr Theoretisches nachzutragen habe, was sich auf die Schwierigkeiten der Beobachtung und richtigen Deutung solcher Vorgänge bezieht. Mit diesen Fragen hat sich besonders BRAHN beschäftigt, daher folge ich seinem Gedankengange.

Die »Berichte . . . von Besuchern der Pferde — sagt BRAHN — gehen nach ganz entgegengesetzter Richtung . . . denn das, was sie berichteten, waren eben nicht Tatsachen, sondern aus ungenügenden Tatsachen gezogene Vermutungen . . . Jeder wird mit der Meinung wiederkommen, mit der er hingegangen ist, denn beobachten, ohne zu interpretieren, ist wohl die schwerste Kunst, die es überhaupt gibt . . . Selbst der Biologe, der ja mit beweglichen Objekten zu tun hat, kann sich doch seine Beobachtung einrichten und wiederholen, er weiß genau, worauf er achten will, und steht so unter recht günstigen Bedingungen. Darum ist der Naturforscher als Beobachter solcher Erscheinungen nicht zu

gebrauchen, es sei denn, daß eine persönliche Anlage hinzukommt, die aber mit dem Fache nichts zu tun hat . . . Man hält es für so leicht, sich 2—3 Stunden oder etwas länger, zu den Pferden hinzustellen und dann auch ein Urteil zu haben, ob Zeichen vorliegen und welche. Dieselben Personen aber, die hier so schnell fertig mit dem Urteil sind, können stunden- oder tagelang vor einem Taschenspieler stehen und kommen nicht dahinter, wie er es macht. Wer also darum, weil er Zeichen in der kurzen Zeit nicht wahrnimmt, ohne weiteres folgert, daß keine Zeichen vorhanden sind, der steht etwa auf der Höhe des Mannes, der da glaubt, daß der Zauberer wirklich zaubert, weil die Beobachtung ihm keine Tricks gezeigt hat . . . Und umgekehrt darf eine Versuchsreihe mit den Pferden niemals allzu lang werden . . . Eine kleine Anzahl von Versuchen hintereinander, diese aber genau beobachtet und besonders genau protokolliert, das ist es, was wir verlangen . . . Dazu käme noch, daß nicht nur der Mensch beobachtet wird, sondern daß man doch zugleich die Tiere beobachten will, daß man also seine Aufmerksamkeit teilt, dann wird es noch verständlicher, daß man nichts zu sehen bekommt. Es gilt der alte Satz der Zauberkünstler: ‚Geben Sie genau acht, meine Herrschaften, je aufmerksamer Sie sind, um so weniger werden Sie sehen'. Das ist ja das Leiden unserer Aufmerksamkeit: Spannt man sie auf einen Punkt an, dann sieht man nichts, was in der Nachbarschaft vorgeht, teilt man sie, dann sieht man das einzelne nur ungenau. Dazu käme noch die Erregung, die in den ersten Stunden solcher Beobachtung jeden Menschen ergreift. Nach den Berichten, die ich bekommen habe, geraten die Zuschauer nach 2 oder 3 Versuchen in helle Begeisterung, der sie durch Zurufe usw. Ausdruck geben. . . Würde man die Beobachter fragen, was sie gesehen haben, so würde jeder sagen, daß die Pferde rechnen, lesen, Aussagen machen. In der Tat haben sie etwas ganz anderes gesehen. Sie haben nur gesehen, daß die Pferde eine bestimmte Anzahl von Schlägen mit ihren Hufen machen. Alles andere ist bloße Ergänzung. . . Wir sind nicht imstande, 2 Minuten lang genau anzugeben, was wir vorher

gesehen haben. In unserem Gedächtnis verschieben sich schon ohne jede Erregung die genauen Zeitverhältnisse in der kürzesten Zeit. Bei solcher Erregung, wie sie hier vorliegt, tun sie es augenblicklich. . . Wenn nach 3 oder 4 mißlungenen Versuchen endlich die richtige Lösung kommt, vergißt der Beobachter alle Leiden des Irrtums und ist so begeistert, daß nur das Positive in seinem Gedächtnis bleibt« (**13**, 434—6).

Die Tatsache, daß fast jeder mit derselben Meinung geht, mit welcher er gekommen ist, erklärt sich nicht bloß aus der Verschiedenheit der Deutung, sondern noch mehr aus dem tatsächlich verschiedenen Verlaufe der Sitzungen. Es ist, wie ich schon oft erwähnte, der Erfolg vom Glauben abhängig. Die Stimmung der Zuschauer übergeht auf KRALL: bei einem dankbaren Publikum ist er froh und stolz, bei einem kritischen mißtrauisch, ängstlich, nervös. Seine Stimmung aber teilt sich den Pferden unfehlbar mit, und so kommt es, daß BACMEISTER, HARTKOPF, BERGES, KLOOT, RITTER, ZÖLLER fast lauter Glanzleistungen zu sehen bekamen; bei den kritischeren Gelehrten wie CLAPARÈDE, SARASIN, BUTTEL-REEPEN war der Erfolg bereits ungleich; während die ausgesprochenen Gegner ZUR STRASSEN, KÖHLER, HACKER, BÜHLER, WIGGE gar nichts Rechtes zu sehen bekamen.

Ich möchte meine Ansicht über den Wert einfacher Vorführungen — im Gegensatz zu planmäßigen wissenschaftlichen Untersuchungen, die von KRALL nicht gestattet werden — im folgenden zusammenfassen:

Es gibt Erfahrungen, durch die man nichts gewinnt, im Gegenteil, nur verliert. Einer, der viele Konzerte angehört, jedoch nie ein Instrument selbst berührt hat, wird am Anfange eines Klavierunterrichts teilnehmend, vorübergehend musikalisch dümmer und nicht verständiger. Ebenso verliert der Feldherr oft den Überblick und das klare Urteil, wenn er allzu nahe an die Gefechtslinie herangeht; er wird durch die unmittelbare Anschauung gefesselt, während alles, was nicht anschaulich, sondern bloß vorgestellt ist, verblaßt: er wird dazu verleitet, seine Entscheidungen zugunsten des nächstliegenden Truppenteiles zu treffen.

Oft geht es auch dem Richter so bei mündlicher Verhandlung: er ist versucht, immer dem letzten Sprecher recht zu geben; darum muß sich der Richter vor der Urteilsfällung mindestens »zurückziehen«, um die frischen Eindrücke verblassen und alles zur bloßen Vorstellung werden zu lassen.

Auch die Krallsche Angelegenheit ist ein Streit von Parteien. Auch hier sollte man es vermeiden, die Anschauung elementar auf sich einwirken zu lassen, bevor man ruhig am Schreibtisch erwogen hat, was möglich und was nicht möglich ist. Freilich hat auch derjenige recht, der sich auf den Standpunkt des Naturforschers stellt und sagt: bevor du über eine Sache sprichst, mußt du sie gesehen haben. Aber — erwidere ich — ist denn das, was Krall einem bietet, ein »Sehen« im naturwissenschaftlichen Sinne? So, wie bei Krall, kann ich hufklopfende Pferde auch im Zirkus »sehen« und brauche dazu nicht erst nach Elberfeld zu fahren.

7. Mangelhaftigkeit der Berichte.

Daß Krall sein Ziel, auf die Zuschauer suggestiv, d. h. antikritisch zu wirken, wirklich erreicht, davon zeugt die Mangelhaftigkeit der meisten Berichte. Nicht genug daran, daß sich die Gäste Kralls Vorführungsmethode gefallen ließen: sie haben nicht einmal das, was sie sehen konnten, gesehen bzw. niedergeschrieben. Wörtliche Protokolle, wie das Sarasins, Claparèdes, Hempelmanns sowie einiger Journalisten stehen ganz vereinzelt da. Die meisten berichten nur eine Auswahl der günstigsten Vorkommnisse. Aber auch diejenigen, die Bruchstücke von Niederschriften veröffentlichen, geben oft den Wortlaut der falschen Antworten nicht an, ja in vielen Fällen nicht einmal ihre Zahl; daher konnte ich einen großen Teil der berichteten Antworten zur statistischen Bearbeitung (in den Tab. 3—11) gar nicht verwerten.

Auch die räumlichen Verhältnisse werden nur von wenigen (Wigge, Buttel-Reepen, Haenel) genauer geschildert, und nur von einem einzigen durch eine Situationsskizze erläutert. Die vorliegende Situationsskizze von Haenel entspricht aber unseren Ansprüchen — abgesehen von dem fast völligen Mangel an Maß-

angaben — schon deshalb nicht, weil sie zu einer Zeit aufgenommen wurde, wo Gucklöcher noch nicht angebracht waren; da der Stall 2 Türen hat, so wissen wir darüber auch heute nichts Genaueres. Auch Photogramme werden nicht gebracht, und die Autoren schmücken ihre Berichte nur mit Bildern, die bereits in KRALLS Buch abgedruckt waren. Dies ist sehr auffallend; es läßt ahnen, daß in KRALLS Garten, wie in der Umgebung einer Festung, das Photographieren verboten ist. Das einzige (S. 264 erwähnte) Photogramm wurde von BUTTEL-REEPEN in KRALLS Abwesenheit aufgenommen.

Aber nicht nur raumlos, auch zeitlos sind manche Berichte. Zwar ist das Datum und die Stunde eines Versuches nicht gerade das Wesentlichste an ihm, doch ist es einmal Gepflogenheit, bei wissenschaftlichen Arbeiten die Zeit anzugeben. Es ist dies eines jener Prinzipien, die allgemein befolgt werden, ohne daß der Nutzen dieser Sitte in jedem Falle einzutreten braucht. Gerade unser Fall ist jedoch ein solcher, wo der Nutzen der Zeitangaben ein sehr großer ist: wie hätte ich sonst die Fortschritte in der Beherrschung der Wurzelkniffe usw. feststellen können? Es kostete mir nun die größte Mühe, die wenigen Data der Tabellen 3—10 sowie 43 ausfindig zu machen, zuweilen gelang es auch nicht. Weder KRAEMER, noch ZIEGLER, noch auch DEKKER, EDINGER, FRANZ, HARTKOPF, WOLFF, N. und L. ZÖLLER, ZUR STRASSEN fanden es nötig, das Datum ihres Besuches mitzuteilen.

Dazu kommen eine Menge anderer Oberflächlichkeiten. Als Beispiel sei nur erwähnt, daß HAENEL von derselben Versuchsreihe zwei voneinander abweichende Berichte (**64a** und **64b**) gibt (S. 301); daß DEKKER die Wirkung von Blutdruckschwankungen und Atmungsunregelmäßigkeiten als Zeichen für unwahrscheinlich erklärt, »zumal ich selbst Versuche angestellt habe, durch die ein solcher Einfluß absichtlicher oder unabsichtlicher Zeichengebung ausgeschaltet war« (24); über das Wie erfahren wir nichts. Dieser Vorwurf trifft übrigens auch die Gegner: der umfassendste Bericht — der WIGGES — enthält eine Anzahl kleiner Irrtümer, und die anderen haben — vielleicht auf KRALLS Bitte hin? — keine näheren Angaben über die Vorführungen gemacht; der einzige DÖRING berichtet ordentlich.

Aber auch Widersprüche zwischen verschiedenen Berichterstattern sind nichts seltenes. Ich verweise auf ASSAGIOLIS und MACKENZIES Schilderung von derselben Wurzelaufgabe (S. 292), auf die ungleiche Datumangabe bei BACMEISTER und KLOOT (S. 288), auf die Auslassung einer falschen Antwort durch BACMEISTER (S. 131), auf den unrichtigen ZIEGLERschen Bericht über den von BUTTEL-REEPEN genau geschilderten Versuch (S. 264—6), auf die Angabe ASSAGIOLIS, daß die Gucklöcher in der Wand seien, während sie sonst immer in der Türe gesehen wurden (S. 292). Warum sind diese berühmten Gucklöcher seit August 1912 bis heute nirgends abgebildet worden?

Weiter haben die Pferde nach EDINGER »ganz von selbst gelernt, am Schluß des Wortes einen starken Schlag zu geben« (**35**), während DEKKER das Kopfnicken als Zeichen für Wortschluß angibt (**24**). In zwei Fällen (**18**, 30 und **77**) wird die Zahl *10* so ausgedrückt, daß zuerst der Schlag mit dem linken Fuß, dann die Nullbewegung erfolgt, während die Reihenfolge nach KRALLS Buch — sowie auch logisch — die umgekehrte sein soll.

8. Verhalten der Gegner.

Ein weiterer Grund zur Verbreitung der KRALLschen Lehre lag in dem unzweckmäßigen Verhalten der Gegner. Es ist ja vollkommen verständlich, daß 99 % der gelehrten Welt die KRALLschen Entdeckungen für Ammenmärchen hielt, mit denen es nicht nötig sei, sich zu beschäftigen. Doch änderte sich mit dem Auftreten EDINGERS und ZIEGLERS die Situation. Auch Ammenmärchen müssen bekämpft werden, falls sie von ernsten Männern geglaubt und weiter verbreitet werden. Wie wäre sonst der Kulturfortschritt möglich gewesen, wenn sich der Gelehrte um das, was andere glauben oder nicht glauben, nie gekümmert hätte? Es war geradezu Pflicht jener 99, den irrenden Hundertsten aufzuklären oder zu bekämpfen.

Wenn man aber die öffentlichen Äußerungen vor dem DEXLERschen Protest vergleicht, so kommen auf jeden Gegner etwa zwei Anhänger; erst seit dem Proteste halten sich beide Parteien (wie Tab. 43 zeigt) ungefähr die Wage.

Tatsächlich ist das zahlenmäßige Verhältnis der Anhänger und Gegner ein ganz anderes. Unter den Hunderten von Menschen, mit denen ich über das Problem sprach oder korrespondierte, gab es kaum 5, die sich auf KRALLS Seite gestellt haben. Auf die Zusendung meines ersten kleinen Aufsatzes erhielt ich (natürlich ohne daß ich — wie etwa KRALL — diese Herren um ein Gutachten ersuchte) zahlreiche zustimmende Briefe, so von BOER, BOHN, EHRENFELS, FICK, GROOS, KLAGES, KURELLA, MACH, W. PETERS, SIEGEL, WALLASCHEK, WERTHEIMER usw.

Ja es gibt sogar Gegner, die in Elberfeld waren und doch schweigen (z. B. BÜHLER, HACKER, WERTHEIMER): Einige aus Prinzip, weil sie negative Beobachtungen nicht veröffentlichen wollen, andere vielleicht, weil sie KRALL versprechen mußten, ungünstige Ergebnisse allein nicht zu veröffentlichen. Daß so etwas wirklich vorkam, ersehe ich aus einem Briefe KRALLS an WASMANN vom 23. V.: »Ich muß hierbei die Bedingung stellen, daß Sie mindestens 3 Tage den Untersuchungen widmen, und falls die Pferde sich dauernd störrisch zeigen sollten (was aber kaum zu erwarten ist), einstweilen nichts über die Sache veröffentlichen, bis Sie Gelegenheit hatten, die Pferde in guter Verfassung zu sehen« (7, 13). Nun, wo ist der KRALL-Gegner, der diese Gelegenheit hatte?

Es liegt in der Natur der Sache, daß die Anhänger einer neuen Idee begeistert sind, an den Ort des Heils pilgern, und sich berufen fühlen, für die Sache kräftige Propaganda zu machen. Dagegen sind die Ungläubigen mit anderen Dingen beschäftigt; sie werden durch die neue Bewegung nur in ihrer Ruhe gestört und von ihren Arbeiten abgelenkt. Darum fassen sich die wenigen, die doch nicht schweigend dulden wollen, meistens kurz (wie DUSCHANEK, HACHET-SOUPLET, KÖHLER, SCHILLINGS, WALTER, ZELL); es ist ihnen leid um die Zeit und die Mühe, die sie dem Hirngespinste eines Phantasten opfern sollen. So konnte die Meinung aufkommen, »die Versuche, [die KRALLschen Entdeckungen] zu kritisieren, sind selten und wie es scheint, so wenig ernste, daß sie eine Widerlegung nicht verdienen« (157).

Diese Trägheit der Besitzenden ist eine allgemeine und selbstverständliche Erscheinung. Wo käme man hin, wenn man jede Dummheit, jede Schlechtigkeit anderer Menschen verfolgen würde? Man würde sein ganzes Leben mit Verfolgungen vertrödeln. So verbreiten sich manchmal die ungesundesten Ideen so sehr, daß es dann kaum mehr möglich ist, sie auszumerzen. Am Anfange hätte freilich der hundertste Teil der Mühe genügt, um spielend mit ihnen fertig zu werden.

Sehen wir nun, wie KRALL zu Beginn der Kampagne bekämpft wurde. Und damit kommen wir zu einem zweiten Fehler der Gegner. DEXLER sprach von Humbug (**25**), von Fälschung von Tatsachen (**26**), ohne diese Auffassung mit einem Beweismaterial, das auch den Laien überzeugt hätte, zu belegen. Durch solche Angriffe wurde KRALL zu einem armen, unschuldig verdächtigten Märtyrer, den zu retten moralische Pflicht war. Auch ich hielt ihn damals für unschuldig und — obwohl Gegner — fühlte ich mich verpflichtet, in zwei Fällen für seinen guten Glauben einzutreten (**99**, 869; **100**). Ich habe dabei BRAHNS folgenden Ausspruch angeführt: »Man sollte . . . einen Menschen solange für durchaus objektiv, ehrlich und zuverlässig ansehen, als man ihm das Gegenteil nicht beweisen kann. Dazu hat man im persönlichen Leben die Verpflichtung; man sollte sie im öffentlichen und wissenschaftlichen Leben erst recht haben« (**13**, 433). Heute freilich, wo ich die ganze »Aufmachung« (wie ein Ausdruck des Bühnenjargons lautet) KRALLS kenne, mußte ich meine Meinung über ihn teilweise ändern.

Auch die Form von DEXLERS erster Äußerung war eine unglückliche. Man höre:

»Mit dem Buche KRALLS ist wieder ein böser Fleck in die Literatur unseres Zeitalters hineingetragen worden. In der Stickluft von Humbug und Selbstbetrug geboren, ist es dem Kult der Dummheit als Denkmal geweiht worden. Ohne Ahnung einer erkenntniskritischen Schulung, ja ohne überhaupt naturwissenschaftlich was Rechtes gelernt zu haben, glaubt heute jeder von engem Spezialwissen nicht beschränkte Snob, wie in der Medizin, auch in der Psychologie Pfadfinder sein zu können. Der unumgäng-

liche wissenschaftliche Schein findet sich bald. Irgendwelche fetischistische Annahmen spekulativ-philosophischer oder theologischer Art werden ausgescharrt, mit einer Unmenge emphasiger Phrasen, endlos spintisierendem Geschwätz umkleistert und neu geschmückt. Askeptischer, seichter Materialismus, schnoddrige Wichtigtuerei führen dann zu hirnverbranntem, unverantwortlichem Drauflosbehaupten und Jonglieren mit zerfahrenen Begriffen. Dagegen müssen wir uns im Interesse der Kultur energisch zur Wehr setzen. Denn diese Mißgeburten sterben nicht an ihren Monstrositäten. Selbst der gebildete Laie, der sich aus begreiflichen Gründen sehr oft nur mit ungenügender Kritik der Wissenschaft hingeben muß, fällt zu leicht in das Chaos aus hohlen Scheinproblemen und pfadsperrenden Truggeweben öder Spekulation. Anderseits hält man trotz aller Aufklärung auch heute noch vielfach an der zerbeulten Logik harmloser Schwärmer, schwachsinniger Tröpfe und frecher Simulanten weit eher fest wie an den langweiligen Satzungen der Wissenschaft. Ich meine, das Buch Kralls zeigt, daß sich die Schundliteratur in Deutschland noch immer frei bewegt« (25).

Auf diese Kraftausdrücke erfolgte eine entsprechend kräftige Reaktion (Kraemer, Buttel-Reepen, Bacmeister, Leonhardt, Haenel usw. und ich); so sagt Kloot über Dexler: »Unfähig, mit dem Florett zu fechten, schlägt dieser Herr mit einem Nachtwächterknüttel um sich« (78, 45).

Freilich muß im Falle Dexlers ein Umstand berücksichtigt werden: er befand sich als Tierpsychologe — gleich mir — in der Lage eines Menschen, dem das, was er durch die mühsame Arbeit mancher Jahre gesammelt und aufgebaut hat, durch Unberufene und Unverständige plötzlich niedergerissen und zerstreut wird: er mag nun von vorn anfangen, und die Köpfe jener, die nun ohne Not, nur im Dienste des Krallschen Ehrgeizes verdreht wurden, wieder mühevoll gerade richten. Ich begreife seine Wut vollkommen; doch war es unklug, sie zu zeigen. Hätte Dexler diesen Artikel — der gleich dem Edingers, ungeheure Verbreitung fand — anstatt dem Berliner Tageblatt, dem Papier-

korb überantwortet, so hätten seine späteren, in gemäßigterem Tone gehaltenen Aufsätze viel mehr gewirkt, ja sie hätten vielleicht sogar dem Edingerschen als Gegengewicht dienen können.

XVIII.

Weltanschauungsfragen.

1. CLAPARÈDEs Standpunkt.

Ein weiterer Grund des Krallschen Erfolges lag darin, daß er bestimmten Weltanschauungen entgegenkam. Am objektivsten wird diese Tatsache wohl von Claparède behandelt, darum übergebe ich ihm das Wort:

»Es wäre interessant, die psychologischen Ursachen der verschiedenen Anschauungen, die sich beim Anblick derselben Tatsachen sofort, ohne weiteres ausbilden, zu erforschen. Die Herausgabe eines Buches wie ‚Denkende Tiere' ist ein hübscher psychologischer Versuch in diesem Sinne. — Es ist ganz klar, daß die Ansichten der Leser dieses Buches durch eine Menge unterbewußter Motive, durch Wünsche oder Gefühle, die mit den berichteten Tatsachen nichts zu tun haben, bestimmt wurden. Es ist unterhaltend, zu sehen, wie diejenigen, die ein Interesse daran haben, die Kluft, die den Menschen vom Tiere trennt, zu verschütten, sofort gute Gläubige waren, während jene, für die jene Kluft ein Dogma ist, den Behauptungen Kralls die größten Zweifel entgegengebrachten. Im ersteren Lager finden wir z. B. Haeckel, der an Krall schreibt: ‚Ihre sorgfältigen kritischen Untersuchungen tun die selbständige Denktätigkeit des Tieres, die für mich niemals zweifelhaft war, überzeugend dar' (**61**). Dagegen finden sich katholische Autoren, wie Ettlinger, unter den schärfsten Gegnern« (**22**, 270).

Und nun das Folgende, was ich gerne selbst unterschreiben möchte: »Der Leser möge versichert sein, daß ich — vielleicht

mehr als jeder andere — einen instinktiven Widerstand gegen die Annahme von Kralls Theorie verspüre. Nicht als wenn irgendein metaphysisches oder religiöses Motiv, oder gar die dumme menschliche Eitelkeit mir verböte, ihm zuzustimmen; in dieser Hinsicht ist meine Unparteilichkeit eine vollkommene; ich erkläre, daß es mir vollkommen gleichgültig ist, ob Pferde und andere Tiere vernünftig oder unvernünftig, Vieher oder Künstler seien; niemals würde ich auf ihre Fähigkeiten eifersüchtig sein. Mein einziger Wunsch ist, die Dinge zu sehen, wie sie sind; seien sie nun so oder so, dies berührt mich nicht. [Fußnote:] Ich verstehe nicht, wie einige unserer hervorragendsten Kollegen auf dem Fehlen der Vernunft bei Tieren als auf einem Dogma bestehen können. Denn, offen gesagt, wenn es auch ohne jede Möglichkeit eines Zweifels feststünde, daß der Mensch vom Tiere abstammt, würde auch dann noch diese Theorie nicht allen Richtungen der Metaphysik und allen Religionen, die ihrige mit einbegriffen, genügend freien Raum lassen? Auch sonst ist es sehr unvorsichtig, seinen Glauben auf eine solche Karte zu setzen. Denn, wenn diese Menschen zufällig am Ende doch durch Tatsachen gezwungen würden, nachzugeben, so müßten sie logischerweise ihren ganzen Glauben an den Nagel hängen. Dies werden sie freilich nicht tun, ebensowenig als die Kirche sich besiegt erklärt hat, nachdem die Bewegung der Erde, die sie für unvereinbar mit ihren Dogmen erklärt hatte, bewiesen wurde. Ich wäre gar nicht überrascht, wenn im Falle, daß die Tiervernunft zur wissenschaftlichen Wahrheit würde, dieselben Autoren darin plötzlich einen neuen Beweis gegen den Materialismus erblickten« (22, 293).

2. Einfluß der Weltanschauung auf die Stellungnahme einiger Anhänger KRALLs.

In der Verquickung der tatsächlichen Feststellungen mit Weltanschauungsfragen, mit Ethik, Recht und Religion, ging Krall, der große Verquicker, selber mit dem Beispiel voran. Die betreffenden Sätze seines Schlußwortes (das inmitten seines Buches steht) sollen im letzten Kapitel wörtlich angeführt werden (S. 418).

Diesem Schlußworte hat nun KRALL die große Masse seiner Anhänger zu verdanken. Aber auch unter den Gelehrten sind viele diesem Motiv zugänglich gewesen: so ASSAGIOLI, FERRARI, HAENEL, HARTKOPF, KRAEMER, MACKENZIE, OSTWALD, SARASIN, SCHNEIDER. Es seien bloß einige Beispiele zitiert, darunter auch solche, die nur indirekt durch ihren begeisterten Ton verraten, daß hier mächtige Gefühle im Spiele waren.

OSTWALD: »Das Werk von KRALL ist ein Buch, welches voraussichtlich künftig ebenso den Beginn eines neuen Kapitels in der Lehre von der Stellung des Menschen in der Natur kennzeichnen wird, wie das seinerzeit DARWINS Hauptwerk getan hat. Während DARWIN den ununterbrochenen biologischen Zusammenhang zwischen den allerniedersten Organismen und dem Menschen gezeigt und die alte Sage, daß der Mensch schon körperlich etwas wesentlich anderes sei als das Tier, dadurch endgültig zu Fall gebracht hat, liegt hier ein ernsthafter und im höchsten Maße beachtenswerter Versuch vor, den gleichen Zusammenhang auf dem geistigen Gebiete nachzuweisen« (109).

HAENEL: »Wenn man diese Niederschriften liest, möchte man selbst an seinem ‚frstand' irre werden ... aber ... Es würde eine solche Revolution unserer festgewurzelten Anschauungen wissenschaftlicher, psychologischer, ja juristischer, gesellschaftlicher, religiöser Natur bedingen, daß man bei der Perspektive schwindelig werden könnte« (62).

EDINGER: »Ich bin in einer wissenschaftlich freudigen Erregung, seit ich Ihr wundervoll geschriebenes Buch lese ... und immer wieder empfinde ich, daß, falls sich nicht Ihnen unbewußt eine Fehlerquelle eingeschlichen hat — Sie haben ja alles getan, um das zu vermeiden —, daß dann hier eine der allergrößten Taten des Menschengeistes vorliegt« (33). »Wir stehen hier vor etwas Großem ... Es gibt wohl zunächst kein wichtigeres Problem in der Tierseelenkunde als die restlose Erklärung dessen, was man an den Elberfelder Pferden beobachtete« (35).

KRAEMER: »Herr KRALL ... besitzt neben der Tatkraft die unendliche Liebe zum Tier, die allein das scheinbar Unglaubliche

leistet. Die es fertig gebracht hat, bei gutem Willen der Pferde Äußerungen einer Befähigung zu erzielen, die in der Weltgeschichte noch nicht ihresgleichen gefunden« (82, 168). »Was die unaussprechliche Wirkung auf den Zuschauer ausübt, das ist der in der Weltgeschichte bisher unerhörte Ausdruck der Gedanken« (171). »Und so kam Herr Krall auf den genialen Gedanken, das Tier die Einer jeweilen mit dem rechten, die Zehner mit dem linken Huf treten zu lassen, die Hunderter wieder rechts usw.« (83, 784).

Sarasin: »Als ich . . . die großen Konsequenzen mir überlegte, welche daraus für die Auffassung von unserer Stellung in der Natur sich ergeben in Befestigung der schon gewonnenen Erkenntnis unserer Blutsverwandtschaft mit den anderen Lebewesen, ferner für den Tierschutz, welchen Krall mit Recht von jetzt an als Tierrecht bezeichnet, und für den Naturschutz in Beziehung auf die Pflicht der Erhaltung vieler mit Ausrottung bedrohter, mit so hoher Intelligenz und Schönheit begabter Geschöpfe, da kam ein eigenes Gefühl der Rührung über mich, und ich mußte mir sagen: ich habe an der Wiege eines Weltruhmes gestanden« (117, 253—4).

Assagioli: »Dieses in den Tieren entdeckte Menschentum kann für unser moralisches Gewissen nicht gleichgültig sein . . . Die Elberfelder Pferde haben der menschlichen Eitelkeit, die den Titel ‚sapiens' für sich allein behalten wollte, eine wohlverdiente Lektion erteilt . . . Aus diesen flüchtigen Anspielungen scheint mir auch schon die ungeheure philosophische und wissenschaftliche Bedeutung der Elberfelder Erscheinungen hervorzugehen« (3, 448).

Ferrari glaubt, daß die Krallsche Methode für die menschliche Pädagogik vorbildlich werden könnte. Vielleicht — meint er — ist die allgemeine Sitte, vom Einfachen zum Komplizierten fortzuschreiten, falsch, und man sollte die Schüler — in sämtlichen Fächern — sofort in medias res einführen (48, 475—6).

Mackenzies erster, in einer Tageszeitung erschienener Artikel betitelt sich: »Der Wolf unser Bruder, die Vögel unsere Schwestern . . .« (95). Auch in einer Fachzeitschrift führt er den von Krall zitierten Bibelspruch in zustimmendem Sinne an: »Denn

die Menschenkinder haben ihr Los, und das Tier hat sein Los, und beider Los ist dasselbe. Wie das eine stirbt, stirbt das andere. Sie haben alle einen Geist, und der Mensch hat vor dem Tiere nichts voraus« (Prediger SALOMONIS 3: 19, 20; **89**, 9; **96**, 517).

SCHNEIDER: »Zu dem Problem der rechnenden Pferde muß jeder Tierpsychologe Stellung nehmen . . . Über Nacht gleichsam hat sich das Thema kompliziert und statt der einen, früher in Betracht kommenden Frage ist eine neue aufgetaucht, die so bedeutungsvoll ist, daß niemand mit Stillschweigen an ihr vorbei kann« (**123**, 170). »Meiner Meinung nach bedeutet die KRALLsche Entdeckung eine Art Bankerott der modernen Wissenschaft, die in der Empirie ihr Heil findet« (171). »Es ist nun höchst bemerkenswert, daß durch Entdeckung der mathematischen Veranlagung bei Pferden ein aprioristisches Moment auch als für Tiere gültig erwiesen und derart in die Biologie eingeführt wurde. Das bedeutet einen eminenten Fortschritt, weil es die Bedeutung des Psychischen für die Biologie in ein klares Licht rückt . . . Somit erblicke ich in der KRALLschen Entdeckung allerdings einen Befund von höchster Tragweite, von geradezu unberechenbaren Folgen für die Wissenschaft vom Organischen; nur liegt diese Bedeutung . . . nicht in der Richtung, daß dadurch die Differenz zwischen Mensch und Tier hinfällig gemacht und der Mensch zum Tier herabgezogen werde, sondern in der ganz anderen, daß dadurch der wahren Bedeutung des Psychischen fürs Biologische eine neue Einbruchspforte ins Denken der Biologen eröffnet werde. Warum soll es z. B. bei den Pflanzen nicht auch eine aprioristische Veranlagung, warum soll es nicht deren mehrere bei Tieren geben? In dieser Hinsicht stehen jedenfalls noch weitere epochemachende Entdeckungen bevor, und so wird man KRALLS Werk später einmal mit Recht dem DARWINS vergleichen können« (179).

Nun eine Blütenlese aus WOLFF: »Unsere Zeit . . . hat uns gelehrt, die Sprache der Tiere zu verstehen und hat damit eine Leistung vollbracht, der gegenüber alle anderen Entdeckungen, so glänzend sie auch sein mögen, zu erblassen scheinen« (**141a**, 456). »*M* wurde . . . noch unwilliger als vorher und schien — ein vier-

füßiger Hamlet — mit unverständlichen Antworten die Horcher zu verhöhnen« (459). »Was werden uns die Tiere alles zu sagen haben! Welche Gedanken mögen im Kopfe eines Raubtieres sich bewegen, wenn die Menge seinen Käfig gaffend umsteht? Wird man auch dem Löwen die Fähigkeit geben können, zu sagen, wie er leide? Werden wir erfahren, was mit seinem Willen vorgeht, wenn er gezähmt wird?«. (464). »Hat sich der menschliche Verstand allmählich im Tier zu einer höheren Stufe entwickelt, oder ist er ein rudimentäres Überbleibsel aus einer früheren Stufe, die wir erst jetzt bei anderen Lebewesen entdecken?« (464—5). »Es ist nicht wahrscheinlich, daß die Stuten diejenigen Hengste bevorzugen, die am besten Wurzeln ziehen« (466).

Auch einige Hypothesen, die an der Grenze von Naturwissenschaft und Naturphilosophie (d. h. Metaphysik) stehen, seien hier eingeflochten. So vor allem die panpsychistische oder pannoistische Hypothese. Kloots Äußerung in diesem Sinne werden wir gleich kennen lernen (S. 398—9). Ähnlich, doch etwas ausführlicher wird die Hypothese vom Okkultisten Vesme besprochen (**135**, 362). Und Mackenzie, der Autor naturphilosophischer Werke, meint: »Die Pferdeseele und die unsrige besitzen ein breites gemeinsames Fundament, einen latenten oder potentiellen Gleichklang (sintonia), wenn man so sagen darf« (96, 487). »Die Natur ist allumfassend und einheitlich; sie kümmert sich wenig um unsere Schemen, und eines Tages wird sie uns das, was wir Psyche nennen, vielleicht als eine allgemeine Eigenschaft der Organismen offenbaren« (516).

Noch phantastischer klingt die Tierpsychologie des Hermann Bahr. Indem er je eine Metapher Goethes und Bergsons fortspinnt, gelangt er zur Annahme, daß sich die Tiere in ihrer Umwelt durch eine Art Sympathie, durch Einfühlung, durch Erwartung zurechtfinden. »Wird diese Erwartung erfüllt, dadurch daß im Tier irgendwie das chemische Gleichgewicht gestört wird, dann erwacht diese Fähigkeit (die, das sei wiederholt, keine intellektuelle ist). Instinkt ist Sympathie. Aber auch Genie ist nichts als Sympathie. So verknüpfen sich Anfang und Ende. ‚Durch Mitleid

wissend', findet die Wespe ihr Nest, findet der Mensch seinen Gott« (8a). Es ist ergötzlich, zu sehen, wie sich dieser vorzügliche, von mir besonders geschätzte Dichter bemüht, durch Anwendung eines allermodernsten Schlagwortes (chemisches Gleichgewicht), das in der Wissenschaft noch ganz wertlos, weil vollkommen hypothetisch, ist, den Schein der Wissenschaftlichkeit zu wahren.

3. Dasselbe bei FREUDENBERG und KLOOT.

Auch die beiden folgenden Autoren — Freudenberg und Kloot — gehören nicht zu den Gelehrten; ihre überschwenglichen Äußerungen sollen uns zeigen, welche Verwirrung Krall in den Köpfen von »Gebildeten« angerichtet hat:

Freudenberg: »Wahrlich, die schlichte Darstellung der Lehrjahre von *M* und *Z* in ihrer präzisen Sachlichkeit bildet eine tiefere, ernstere, folgenschwerere Lektüre als selbst eines Wilhelm Meisters Lehrjahre in der Sprache eines Goethe« (56, 185). »Ich will mich heute mit diesem flüchtigen Hinweis auf ein Werk begnügen, welches jeder, aber tatsächlich jeder Gebildete lesen muß, er mag Wissenschaftler oder Laie sein. Es gibt keine philosophische oder religiöse Anschauung, keinen Stand auf der sozialen Staffel, mit einem Wort, keinen ‚denkenden Menschen', den das Buch über ‚Denkende Tiere' nicht an irgendeiner Ecke packte und — rüttelte« (187). »Philosophie und Theologie werden umlernen müssen« (223). »Niemand wird es dem herrschenden Materialismus verwehren können, wenn er aufjubeln ... wird ... Das aber ist nicht Kralls Anschauung ... Für ihn ist die Natur ein großes Ganzes, hinter dem sich die Gottheit verbirgt, in dem sie sich offenbart und verwirklicht. Für ihn ist es ein Gottesdienst ... Als ernster und gewissenhafter Forscher aber vermeidet er es [?], seine eigene Deutung hervorzukehren ... Nicht minder groß aber mag die Freude der Spiritisten sein, die von jeher Anhänger der Überzeugung waren, daß die Tierseele nach dem Tode fortexistiere, und die selbst postmortale Phantombildungen von Tieren beobachtet haben wollen, die in besonders inniger Beziehung zum Menschen standen ... Aber auch dem Kirchentum bereitet es keine

Herabsetzung. Ja, dieses entzieht sie [die Entdeckung] sogar dem Spotte über jene mittelalterlichen Bischöfe, welche schädigende Tiere mit dem geistlichen Banne belegten, nachdem denselben ein regelrechter Prozeß gemacht worden war« (224). »An dem Tage, an welchem KRALLS Versuche wissenschaftlich allgemein anerkannt sind, fällt nicht nur der Darwinismus, sondern auch die gesamte Entwicklungslehre, insofern sie der Annahme huldigt, daß eine Entwicklung vom Unvollkommenen zum Vollkommeneren stattgefunden habe. KRALLS Standpunkt ist eben der, daß alles in der Natur an seiner Stelle ‚vollkommen' ist. Auch für unsere gesamte Pädagogik ist das KRALLsche Werk von bedeutsamen Folgen. Sobald man so weit sein wird, die nötigen Lehren aus seinen Erfahrungen zu ziehen, wird man immer klarer erkennen, wie wertlos der sogenannte ‚Gedächtniskram' für die geistige Ausbildung ist. Gerade im Tierunterricht bietet sich die Füglichkeit, neue Methoden auszuprobieren. Dadurch aber wird die Pädagogik, was bisher mehr oder weniger eine Utopie war, dem Rang der ‚exakten' Wissenschaften bedeutend angenähert. Für unsere überbürdete Jugend würde dies eine große Entlastung bedeuten. Die Pädagogik unseres verholzten und verkorkten Schulsystems wird hoffentlich noch einmal durch diese Folgerungen zu frischen Taten gebracht werden« (225).

Noch schöner sind die Predigten und Dichtungen KLOOTS: »Warum denn überhaupt noch eine wissenschaftliche Prüfung? ... Man soll doch endlich einmal die Demut und Ehrfurcht in sich einziehen lassen, mit der der tief erkennende Mensch vor den Rätseln und Wahrheiten der Schöpfung steht!« (78, 39). Man höre, wie schön und mannigfaltig das von KRALL angestimmte Thema »Eigensinn der Pferde« von einem Dichter variiert werden kann: »Von einem Zurechtkneten in eine bestimmte ‚Form' — kein Gedanke! Am allerwenigsten bei einem so reizbaren, launischen, nervösen Tier wie der kluge *H.* An der starren Individualität, an der, einmal entfesselt, geradezu fanatischen, tödlichen Störrigkeit dieses Hengstes bricht jeder Versuch, ihm einen fremden Willen aufzudrängen, in Stücke. Man muß sein unglaublich hoch-

mütiges, überlegenes, räuberhaftes Gebaren, sein in abgründiger Wildheit glimmendes Auge gesehen haben, um zu begreifen, daß v. Osten seinen Hengst, diesen schwarzen Verbrecher, wie er ihn nannte, tief und bitter haßte. Wollte man menschliche Bezeichnungen auf ihn anwenden, er müßte ein Tyrann, ein Selbstherrscher genannt werden, neben dem kein anderer Wille besteht. Nun stelle man sich dieses autokratische Tier der Prüfungskommission gegenüber vor und frage sich, auf welcher Seite die Souveränität des Wollens und vielleicht auch die der Beobachtung war. Könnte man dem *H* erklären, daß man ihn im Verdacht habe, auf linienfeine Anreize zu fahnden, nach unsichtbaren Zeichen à la Pfungst zu suchen, nur um sein Examen gut zu bestehen, ich glaube etwas Seltsames und Unerhörtes wäre geschehen. *H* hätte gelacht!« (48—9). Dann werden die Charaktere *M*s und *Z*s geschildert. *M* sei Sanguiniker, schalkhaft, humorvoll, tändelsüchtig, boshaft, findig, schelmisch, spöttisch; *Z* dagegen zuverlässig, ruhig, vornehm, treu, schlau, trotzig, verstockt usw. (49).

»Wie v. Osten es war, der den ersten Axthieb in den Riesenstamm grauer Dumpfheit schlug, so war es Karl Krall, der ihn zur Strecke brachte. Den Völkern werden diese beiden Namen in den Ohren hallen, solange es Geister gibt, die das Große ehren und wollen« (85). »Es gilt eine Tat zu vollenden, die das Antlitz der Erde von einem strengen, sphynxhaften Zug befreien soll. Und wir, das Volk der Deutschen, werden die ersten sein, die eine Bresche in den Wall morscher Anschauungen schlagen, daß sie krachend zusammenstürzen! Wir stehen hier am Anfang einer Entwicklungsreihe, deren Ausdehnung und Ziele wir noch nicht einmal ahnen können. Es ist ganz unersprießlich, jetzt darüber nachzugrübeln, welchen Einfluß sie auf die Naturwissenschaft und Philosophie, auf Religion, Pädagogik, Theologie usw. haben könnte. Gewiß, sie wird aufrührerisch, teilweise verheerend über einzelne dieser Gebiete herstürzen. Und dann wird ein neuer Kampf hervorbrechen, neue Wahrheiten, neue Rätsel, Wellen aus dem Weltmeer, die ewig, ewig auf uns zuwandern . . . Eine neue, lebendigere Wechselbeziehung zwischen Mensch und Tier tritt ein, unter

deren Ansporn beide sich auf eine höhere Stufe heben. Können wir lehren, so müssen wir doch auch lernen — erhellen wir ein Dunkel, so müssen doch auch wir erleuchtet werden« (86).

Aber es kommt noch besser: es folgen die Prinzipien der neuen Tierpädagogik. »Allmählich erweitert man den Kreis der Übungen. Die Eigenart seiner Schüler zu erfassen und ihr die höchste Summe von Leistungen zu entlocken, darin wird sich die Kunst des Lehrers erweisen ... Dieses meistert jenen Lehrgegenstand am sichersten, das andere diesen ... Besonders wichtig und lehrreich will es mir scheinen, das Pferd auf denjenigen Gebieten zu unterrichten, die seiner unvermittelt und unverkümmert der Natur entsprossenen Wesensart nahe liegen. Die Begriffe des Hungers und des Durstes, der Kraft, der Dunkelheit und des Lichtes, der Bewegung und der Beharrung, und die Gesetze, an die sie gebunden sind, suche man an praktischen Beispielen klarzumachen« (88).

»Dann ziehe man mit seinen Schülern hinaus auf Flur und Feld, erkläre ihnen das Wachsen und Blühen, das Welken und Vergehen, den Wintertod unter dem Schnee, die Sommerreife in der Glut der Sonne. Warum wir mit dem Pfluge das Feld bestellen, warum wir Baum und Strauch, Blume und Saat pflanzen und pflegen. Wie wir das Kornfeld schneiden, wie wir die Früchte ernten. Den Wald zeige man ihnen, den Fluß, Berg und Tal, die Wolken, Nähe und Ferne. Wie der Wind über die Fluren streicht, wie die Vögel singen, Lüste und Schrecken der Natur. Und man suche sie zu Handlungen zu bewegen, die zu diesen Kräften in Beziehung treten. [Meint er da den kategorischen Imperativ oder den energetischen?] Den Begriff des Weltganzen trachte man in den Seelen der Tiere zu erwecken und suche zu ergründen, wie das Tier zu und in diesem Ganzen steht. Die letzte Aufgabe wird nun wohl manchem als über das Ziel hinausschießend, als unsinnig, als lächerlich erscheinen. Und doch ist sie vielleicht in ihren Grundzügen die einfachste und sinngemäßeste, ja sie sollte vielleicht die erste sein« (90). »Wir werden von ihnen lernen können, vielleicht von Kräften, für die uns die Organe ganz fehlten oder verkümmerten. Vielleicht von Wechselströmen, die

aus der Unendlichkeit durch alle Wesenheit hindurch fließen, von denen sie sich einander zugerissen oder abgestoßen fühlen in ewigem, erbarmungslosem Rhythmus. Vielleicht in Willkür, vielleicht in erkennbaren Gesetzen? Wenn wir die Tiere reden machen könnten, wenn wir hier den Punkt außer uns gewönnen, um neue Welten aus den Angeln zu heben?« (91).

Eine erhebende Lektüre!

4. Verwirrung, die durch ein Zitat aus KANT angerichtet wurde.

Am komischsten ist aber wohl die Polemik, die im Anschluß an einen Ausspruch KANTS über die »sittliche Forderung« dem Pferde Menschenrechte einzuräumen, entstand. Die Debatte über diese Frage erinnert mich an jene Fabel vom Müller, seinem Sohn und dem Esel; auch da handelte es sich um das Absteigen oder Nichtabsteigen.

KRALL zitierte nämlich folgende Sätze aus KANT: »Alle Handlungen des Verstandes und der Vernunft sind nur insofern möglich, als man sich seiner selbst bewußt ist ... Das Bewußtsein seiner selbst, der Begriff vom Ich, findet bei solchen Wesen, die keinen inneren Sinn haben, nicht statt; demnach kann kein unvernünftiges Tier denken: ‚Ich bin'; hieraus folgt der Unterschied, daß Wesen, die einen solchen Begriff vom Ich haben, Persönlichkeit besitzen ... Würde mein Pferd sagen: ‚Ich bin', so würde ich sofort absteigen; denn es würde dadurch beweisen, daß es mir ebenbürtig ist. Aber noch nie hat ein Tier eine solche Äußerung getan, die es in den Adelsstand der geistigen Wesen erhoben hätte« (89, 445, 500—1).

KRALL selbst war schlau genug, das Tierrecht nur im Prinzip zu predigen, von einer praktischen Durchführung des »Absteigens« läßt er nichts hören. Anders der begeisterte MACKENZIE; er ruft aus: »Also steigen wir ab: es wird kein großer Schade sein« (96, 517).

Es gibt jedoch andere, die, obwohl sie begeistert sind, doch nicht absteigen mögen. »Allerdings — sagt SCHOENBECK — in die

Schule schicken werden wir unsere Haussklaven ja nicht — immerhin wird man sie nicht mehr ... nur als ‚Sache‘ ansehen und behandeln dürfen« (**124**). Ausführlicher wird dieser Standpunkt von Freudenberg begründet: »Sittliche Forderungen an die Tierseele zu stellen ... könnte auch selbst einem Fanatiker im Sinne der Krallschen Beobachtungen nicht einfallen ... Erwächst nun hieraus für uns die sittliche Pflicht, die Tiere gewissermaßen in die Schule zu nehmen? Sie sprechen zu lehren und ihren Geist, wie den unserer eigenen Kinder, zu entwickeln und auszubilden?« (**56**, 225). »Diese Frage möchte ich im Prinzip mit ‚Nein‘ beantworten ... Wir haben ... vielleicht nicht einmal das Recht, das Tier in unserem Sinne auszubilden, ebensowenig wie wir dem Wilden, der sich in seinem Naturzustand glücklich fühlt, dadurch eine Wohltat erweisen, daß wir ihm unsere ‚Kultur‘ auf den Hals hetzen ... Ein Umschwung muß sich vollziehen, der innerhalb gewisser Grenzen dem gleicht, welcher mit der Aufhebung der Sklaverei einherging. Auch das Tier muß aufhören, ein Objekt der menschlichen Ausbeutung zu werden« (226). Man erwartet nun, daß Freudenberg absteigt ... In der Folge aber erhebt er — genau wie Krall — nur die bekannten Forderungen der Tierschutzvereine, die es nicht für nötig fanden, die Tiere erst Wurzeln ziehen zu lassen, bevor sie des Schutzes gegen Quälereien würdig erachtet würden. Man sieht, auch auf moralischem Gebiete hat Krall nichts weiter als ein neues Wort: »Tierrecht« geschaffen.

Die naive Seele Kloot freilich verwickelt sich mit Wonne auch in dieses Problem: »Es wäre durchaus verfehlt, nun plötzlich allen Tieren Unterricht zu erteilen, dazu liegt gar kein Anlaß vor und hieße nur, einen großen Gedanken verwässern und verallgemeinern. Keinerlei moralische oder ethische Verpflichtung drängt uns dazu, wir beschwören die Gefahr herauf, daß eine neue Art gesellschaftlichen Sports, ein Wettunterrichten, ein scherzhaftes Spiel zu florieren beginnt. [Ist schon da! Siehe den *Rolf* der Frau Mökel.] Wir sollten dort, wo wir bisher das Tier durch Zwang zu unseren Absichten bekehrt haben, die Erklärung treten

lassen, in der sicheren Voraussicht, verstanden zu werden. Wir können ihnen im täglichen Umgang unsere Sprache beibringen, sowie wir Freunden, die wir bei fremden Nationen gewinnen, unsere Sprache schenken und die ihre dafür eintauschen. Ohnehin dürfen wir sicher sein, daß sich die Öffentlichkeit, die Praxis unseres Geschäftsverkehrs, dort wo sie Nutzen für sich darin erblickt, der Ausbeutung der neuen Erfahrung zuerst bemächtigen wird. Nicht dringend genug kann vor der Anwendung irgendwelcher ‚Hilfen' und ‚Zeichen', die irgendwelche Verwandtschaft mit Zirkustricks haben, gewarnt werden. Derartige Behelfe ... sollten jetzt, wo etwas Naturgemäßeres und Reicheres an deren Stelle tritt, völlig aus unserem Umgang mit Pferden verschwinden. Gewiß, es scheint verführerisch, da wir den Eigenwillen der Pferde damit umgehen, die Erfolge sicherer gestalten und sie bequemer erzielen. Aber ... wir begünstigen da lediglich einen Selbstbetrug, denn derartiges hat mit Unterricht gar nichts mehr zu tun« (78, 92). Endlich, endlich bekommt der rücksichtslose Dresseur Krall von einem seiner eigenen Schüler und Bewunderer den verdienten Verweis! Leider nur durch die Blume.

»Der Vorteile und Freuden, die uns aus der körperlichen Kraft und Schönheit des Pferdes entspringen, dürfen wir uns auch in Zukunft skrupellos bedienen. Das Krallsche Wort ... besteht nur in beschränktem Sinne zu Recht. Es liegt gar kein Anlaß vor, abzusteigen, — es ist für das Pferd weder eine unerträgliche Last noch eine Entwürdigung, den Reiter zu tragen. Bedienen wir uns doch auch der größeren körperlichen Kraft eines Freundes ohne weiteres« (92). »Es müssen Gesetze geschaffen werden, die Frevel gegen ihr Leben und ihre Gesundheit strenge und unerbittlich sühnen, die sie als gleichberechtigt mit uns innerhalb unseres Staatslebens einreihen« (94). Also allgemeinstes Wahlrecht?

Auch noch in anderer Richtung wird Kralls Entdeckung moralisch ausgeschrotet; so liest man bei Leonhardt: »Das energische Eintreten für diese große Entdeckung ... hat aber auch für unseren ganzen Stand [Tierärzte] einen ethischen Wert.

Denn Arzt seelenvoller, wie Menschen denkender Geschöpfe, statt Arzt seelenloser, automatenhafter Wesen zu sein, ist für unser Empfinden und unser Ansehen nicht ganz gleichgültig« (**91**, 562).

5. Vermengung von Wissenschaft und Philosophie.

Während nun BUTTEL-REEPEN, CLAPARÈDE, HEMPELMANN, SCHRÖDER, WIGGE davor warnen, Weltanschauungsfragen in das rein wissenschaftlich zu lösende Problem hineinzutragen, tritt SCHNEIDER mit der gegenteiligen Meinung auf: »Ich glaube kaum, daß unter den Forschern, die zur Frage der Elberfelder Pferde Stellung nahmen, auch nur einer ist, der diese Stellungnahme sozusagen unbefangen, ohne Bezugnahme auf eine Weltanschauung vollzogen hat. Das geht einfach nicht, denn es wäre unwissenschaftlich. Tatsachen zusammentragen ist keine Wissenschaft, der Denker fühlt sich nicht wohl dabei. Darin eben unterscheidet sich der Mensch vom Tier, daß er wissen will; etwas was ja gerade die Elberfelder Pferde nicht wollen. . . Alle unsere logischen Aussagen sind durch das lautere Feuer einer wahrheitsdurstigen Seele hindurchgegangen. Aber leider würdigen das nicht alle Forscher. Für den bietet schon äußerliche Ordnung ein Höchstes, der sich damit begnügt, nichts anderes als Funktionalbeziehungen in der Welt vorzufinden, und von Grund und Ursache nichts wissen will. Der mit KIRCHHOFF meint, Erklären sei einfachste Beschreibung, und mit MACH, daß außer unseren Empfindungen nichts Reales existiert und wir in den Gedanken nur Gruppen von Elementen ökonomisch zusammenfassen. Wäre darin wirklich die Wissenschaft erschöpft, dann allerdings wäre Rechnen ein Letztes, dann aber auch die Elberfelder Pferde und vielleicht alle anderen höheren Tiere ihrem Wesen nach echte Menschen« (**123**, 172–3).

Nun, das aufgeworfene erkenntnistheoretische Problem ist zwar nicht neu, doch so schön und wichtig, daß ich Mühe habe, mich von einer gründlichen Besprechung desselben zurückzuhalten. Es ist dies nämlich eines meiner Lieblingsprobleme, das mich seit

Jahren beschäftigt. Ich werde meinen Standpunkt an anderer Stelle genauer darstellen; es wäre schade, solch ein schönes, bedeutendes Problem an die kleinliche Gelegenheit der KRALLschen Scheinentdeckung zu knüpfen.

Hier sei nur so viel gesagt, daß SCHNEIDER den Unterschied zwischen Philosophie und Wissenschaft anscheinend nicht kennt, oder aber »verdrängt« hat. Er möchte nämlich nur exakter »Naturforscher« sein, weil dieser Titel heute höher im Kurse steht als der des »Philosophen«. Er schämt sich, als »Philosoph« aufzutreten; da er aber innerlich Philosoph ist und diese Kunst viel höher schätzt als die Wissenschaft, so muß die ganze Philosophie in den Begriff der Wissenschaft hineingezwängt und die Wissenschaft aus diesem Begriff herausgedrängt werden, weit heraus und tief hinunter, bis ins Tierische. Die Gelehrten, die nicht Philosophen sind, werden sich bei SCHNEIDER für die Gleichstellung mit *M* und *Z* schön bedanken!

Was aber die Vereinigung beider Funktionen in einer Person anbelangt, so wird wohl SCHNEIDER von der Forderung schon gehört haben: daß man erst — als Wissenschaftler — Tatsachen zusammentragen und ordnen soll, und daß man erst nachher — als Philosoph — zu diesen Tatsachen Stellung nehmen darf. Wer es umgekehrt macht, der kann auf den Gelehrtentitel wohl kaum einen Anspruch erheben.

6. Unvereinbarkeit der KRALLschen Theorie mit der Entwicklungslehre.

Die Frage, in welcher Weise die KRALLsche Entdeckung mit der Entwicklungslehre in Einklang zu bringen sei, wurde von KRALL selbst mit folgenden Worten eingeführt:

»Die Entwicklungslehre schließt aus den bisherigen Forschungen über die ‚Abstammung der körperlichen Bildung von niederen Formen auf allmähliche Entwicklung der Geisteskräfte‘, und die Hauptgrundzüge der DARWINschen Theorie bestehen darin, daß ‚die zweckmäßigen Variationen im Kampfe ums Dasein

erhalten werden, daß kein Geschöpf über seine jeweiligen Bedürfnisse hinaus vervollkommnet werden kann' (WALLACE: Der Darwinismus). Bei seinen Überlegungen stellt WALLACE die Frage, ob der Darwinismus den Ursprung des menschlichen Geistes ebenso zu erklären vermöge wie den des Körpers; er untersucht insbesondere, von welchem Einfluß im Kampf ums Dasein die weitere Vervollkommnung der mathematischen Beanlagung für wilde Völker sei: ,Wenn keine derartige Einwirkung vorhanden sein konnte — folgert WALLACE —, so kann jene Anlage auch nicht durch die natürliche Zuchtwahl entstanden sein. . . Wir müssen daher zu dem Schlusse gelangen, daß die gegenwärtige riesenhafte Entwicklung der mathemathischen Anlage mit Hilfe der Theorie der natürlichen Zuchtwahl durchaus unerklärlich bleibt und einer ganz verschiedenen Ursache zugeschrieben werden muß'. Übertragen wir diese Folgerung auf den vorliegenden Fall. Bei jungen Pferden zeigt sich eine mathematische Begabung, die diejenige vieler Menschen um ein Bedeutendes übertrifft, und diese schlummernde Beanlagung wird durch den Unterricht, der ihr Ausdrucksmöglichkeit verleiht, ja nur geweckt. Ein so hervorragendes Rechentalent, das für das Tier im Naturzustand ohne jede Bedeutung sein dürfte, konnte daher auch nicht ,erworben' werden, weder durch Auslese im Kampf ums Dasein, noch — im Sinne LAMARCKS — durch Anpassung oder Gebrauch. Es liegt also hier, meines Wissens zum erstenmal, eine Tatsache vor, die jede Annahme einer Erwerbung durch Vorfahren ausschließt. Hieraus würde ohne weiteres folgen, daß eine ,Entwicklung' auf geistigem Gebiete nicht stattgefunden haben kann, und damit erhebt sich die Frage, ob fernerhin die Entwicklungslehre noch aufrecht zu erhalten sei« (**89**, 244—5).

So schnell und entschieden wie KRALL wirft nur noch ASSAGIOLI die Entwicklungslehre zum alten Eisen (**3**, 445). In mehr konditionaler Form wird ihre Unvereinbarkeit mit den KRALLschen Beobachtungen von BUTTEL-REEPEN (**18**, 47), FREUDENBERG (S. 396) und HAENEL (**62**) ausgesprochen.

Im Prinzip halte auch ich die KRALLschen Behauptungen mit

der Entwicklungslehre für unvereinbar. Es hieße jedoch auf Spatzen mit Kanonen schießen, wollten wir uns aus dem geringen Anlasse der KRALLschen Irrtümer in eine naturphilosophische Betrachtung der psychischen Entwicklung überhaupt vertiefen, wie es LUGARO und SCHNEIDER tun. Uns genügt hier das ABC der Entwicklungslehre, wie ich es in meinem ersten Aufsatz auf unser Problem angewandt habe:

»Jedes Organ und jede Funktion hat seine Geschichte, seine Entwicklung, die zwar nicht immer stetig, sondern oft schubweise erfolgt, große Sprünge jedoch vollkommen ausschließt. Seit LAMARCK und noch mehr seit DARWIN ist es jedem gebildeten Menschen bekannt, daß die verschiedenen Leistungsfähigkeiten der Tiere wie des Menschen in einem viele Jahrtausende währenden Kampfe mit der Außenwelt erworben wurden, nicht aber als Geschenke des Himmels plötzlich herniederfielen. In meinem [ersten] Buche habe ich getrachtet, alles, was das Pferd leistet, als stufenweise Erwerbungen entweder seiner ferneren Vorfahren, der wilden Pferde, oder aber als Erwerbungen im Dienste des Menschen darzustellen. Da das Pferd seit 5 bis 6000 Jahren gezähmt ist, so konnten sich bei ihm Fähigkeiten, die es im freilebenden Zustande nicht besaß, in beschränktem Maße ausbilden. Solche Fähigkeiten sind die Anhänglichkeit an den Menschen, die Arbeitslust, das Dulden von einigen Widerwärtigkeiten des Dienstes, die Gewöhnung an eine geregelte Lebensweise, die Anspannung der Aufmerksamkeit für Zeichen, die ihm sonst gleichgültig wären und dergleichen. Wann und wo sollte aber das Pferd die Fähigkeit erworben haben, menschliche Worte dem Sinne nach aufzufassen,« logische Begriffe zu bilden, zu zählen und zu rechnen? ». . . Entwicklungsgeschichtlich also erscheinen die Leistungen der berühmten Pferde völlig wunderbar, wenigstens so wunderbar, wie die Urzeugung« (**99**, 870—2).

Noch wunderbarer aber ist, daß die Pferde nicht alle Stufen bis zur menschlichen Intelligenz durchlaufen haben, sondern nur schwierigere Aufgaben beherrschen, während sie das Fundament, den mühsamen Weg, den wir während einer etwa 8jährigen Schul-

zeit zu jenen Leistungen gewandert sind, übersprungen zu haben scheinen.

»Bloß damit die 5 Zehen des Urpferdes sich zu einem Huf umwandelten — schreibt auch SCHAFFNER — vergingen Zeiträume, die wir nicht überblicken können; aber Fuß und Hirn ist immer noch nicht dasselbe« (**119**).

7. Vermittlungsversuche.

Eine zweite Gruppe von Autoren gibt sich Mühe, die neuen Tatsachen in die alte Lehre hineinzuzwängen. Zu diesen gehört KRAEMER, der sich die Sache recht einfach vorstellt: »Den erstaunlichen Sinn für die Zahlen haben meines Erachtens die Pferde im Wildleben erlangt, indem die Hengste stets die ganze Herde überblicken. An ein eigentliches Zählen ist dabei gewiß nicht zu denken, aber an eine hohe Entwicklung des Sinnes für eine jeweilen gegebene Menge« (**84**, 59).

Tiefer dringt CLAPARÈDE in die Frage ein, ohne sie jedoch in befriedigender Weise zu beantworten. Er stellt zuerst die Frage: warum sind diese Fähigkeiten des Pferdes bis heute latent geblieben? und beantwortet sie damit, daß die Tiere mit ihrem Instinkt und ihrem assoziativen Verstand auskamen und für höhere Geisteskräfte kein Bedürfnis bestand. Daraus ergibt sich ihm die zweite Frage: warum sind diese ungebrauchten Fähigkeiten nicht verkümmert? »Die Frage ist in dieser Form nicht richtig gestellt, denn es sind nicht die Fähigkeiten selbst erhalten worden . . . sondern die Anlagen (germes) zu diesen Fähigkeiten — oder, mit anderen Worten, die elementaren psychischen Vorgänge (deren genaue Beschaffenheit uns übrigens unbekannt ist), welche, gehörig geübt und entwickelt, jene Fähigkeiten hervorgebracht haben« (**22**, 295—6).

Mir gefällt diese nebelhafte Sprache nicht. Es genügt doch, von Fähigkeiten zu sprechen; dies ist ja schon ein genügend abstraktes Etwas; wenn keine Gelegenheit zur Ausübung da ist, so bleibt die Fähigkeit eben bloße Fähigkeit, d. h. latent. Und wenn sie durch Generationen latent gelassen wird, so verkümmert

sie — nach den bisherigen Erfahrungen. — Wie soll ich mir nun elementare Vorgänge vorstellen, die nicht näher bekannt sein sollen? Glaubt CLAPARÈDE, daß es intellektuelle Prozesse gibt, die in der Psychologie noch keinen Namen haben? Oder wenn bekannte Elemente gemeint sind, warum werden sie nicht benannt?

Auch dadurch wird die Frage einer Lösung nicht näher gebracht, daß CLAPARÈDE in der Folge die Naturvölker zum Vergleich heranzieht. Auch LUGARO tut dies, ja er bemerkt, daß Söhne von europäischen Bauern, die es zu großen Mathematikern oder sonstigen Gelehrten, Künstlern usw. brachten, ein ebensolches Rätsel darstellen; ja jedes Genie stellt etwas in der psychischen Entwicklung vollkommen Neues dar (93, 12).

LUGARO erwähnt nun die BIANCHIsche Theorie von den »Entwicklungsbezirken« (zone evolutive) des Gehirns, die in dem FLECHSIGschen hinteren großen Koagitationszentrum vermutet werden. Es wären dies Rindenbezirke, die anfangs noch funktionslos, zu irgendeiner Verwendung bereit lägen (93, 13—4). LUGARO selbst verwirft diese Theorie, dafür setzt er seine eigene von der »Vervielfältigung der indirekt nützlichen Wirkungen«. Dieser Theorie zufolge entstehen viele organische Gebilde, darunter auch die psychischen (wie Gedächtnis, Assoziation, Vorstellung) gleichsam als Nebenprodukte oder Luxusbildungen; sie haben wohl eine Ursache, aber — anfänglich — noch keinen Zweck (31). Dies wären die »indirekt nützlichen Wirkungen«. Wie nun diese vervielfältigt werden, ist mir aus LUGAROS Arbeit nicht ganz klar; auch verstehe ich seinen Ausdruck: »neurotropismo dei neuroni funzionanti« nicht; wie mir scheint, meint er damit dasselbe, was EXNER und SPENCER als »Bahnung« bezeichnet haben. Damit will ich jedoch über LUGAROS Theorie nicht abgeurteilt haben; vielleicht habe ich ihrem Studium nicht die genügende Sorgfalt zugewendet. Eigentlich hätte ich sie hier auch ganz übergehen können, denn die Elberfelder Pferde verdienen keine neue Theorie. Ich hielt es trotzdem für meine Pflicht, LUGAROS Theorie wenigstens zu erwähnen, weil ausländische Autoren bekanntlich oft übersehen werden und weil die Aufstellung einer solchen Theorie, die

uns — in Ergänzung der LAMARCKschen und der DARWINschen — die seelische Entwicklung verständlich machen würde, heute bereits sehr notwendig und vielleicht auch schon möglich wäre.

8. Unterschied zwischen Tieren und Naturvölkern.

Ich kann dieses Thema nicht verlassen, ohne einmal betont zu haben, daß sich die Pferde mit den Naturvölkern denn doch nicht ohne weiteres vergleichen lassen.

Ich habe in meiner Arbeit über Begriffsbildung usw. (**100b**) eine briefliche Äußerung Prof. SEMONS in zustimmendem Sinne angeführt, wonach »der Unterschied zwischen den intellektuellen Fähigkeiten eines NEWTON oder HELMHOLTZ und denen eines australischen Eingeborenen . . . verschwindend viel kleiner ist als derjenige zwischen eben diesem Eingeborenen und dem klügsten Pferde«. Ich glaube diese Äußerung auch auf andere Tiere, wie Affen, Hunde, Elefanten ausdehnen zu dürfen.

Den gegenteiligen Standpunkt nimmt der von KRAEMER (82, 167) zitierte HAECKEL ein: »Der Unterschied zwischen der Vernunft eines GOETHE, KANT, LAMARCK, DARWIN und derjenigen des niedersten Naturmenschen, eines Wedda, Akka, Australnegers und Patagoniers, ist viel größer als die graduelle Differenz zwischen der Vernunft dieser letzteren und der ‚vernünftigsten‘ Säugetiere, der Menschenaffen und selbst der Papstaffen, der Hunde und Elefanten« (**60**, 53).

Ich habe mich in der genannten Arbeit (s. auch S. 233—4) bemüht, Stufen der Begriffsbildung und des Denkvermögens aufzustellen. Wenn ich nun fand, daß die Tiere auf der niedrigsten der 3 Stufen stehen bleiben, während doch die Naturvölker mindestens die mittlere erreicht haben, so ist es bei sehr geduldiger pädagogischer Arbeit — die vielleicht noch durch einige Generationen fortgesetzt werden muß — zu erwarten, daß das Pferd auf die nächste, nämlich die 2. Stufe gebracht werden kann, während die Naturvölker unter ähnlichen Bedingungen, ebenfalls um eine Stufe, also zur 3., erhoben werden können. Zwar ist die folgende Gegenüberstellung rein hypothetisch und kann nur bei-

läufig richtig sein, doch ist sie geeignet, uns die Abstände zu veranschaulichen: das Pferd steht intellektuell auf der Stufe eines kaum 1jährigen Kindes, der Australier dagegen auf der eines 3—4jährigen. Der letztere kann nun so weit erzogen werden, daß er einem 8—10jährigen Europäer gleicht. Nun ist der Unterschied zwischen einem 3—4- und einem 8—10jährigen Kinde viel geringer, als der zwischen einem 1- und einem 3—4jährigen; es ist somit sehr unwahrscheinlich, daß es jemals gelingen sollte, ein Pferd auch nur auf die Stufe eines Australiers zu bringen. Ein Australier besitzt ja bereits Zahlbegriffe, wenn auch nur wenige, er zählt, er addiert ja bereits im Naturzustande. Es ist demnach gar nicht wahr, daß das Rechnen für ihn etwas prinzipiell Neues bedeute. Dagegen können Tiere — wie wir aus den Versuchen von Lubbock, Kretschmer, Rothe sahen — nicht zählen. Wenn also behauptet wird, ein Pferd habe schwierige Rechenaufgaben zu lösen gelernt, wie sie von Kindern durchschnittlich nicht vor dem 12.—14. Lebensjahre gelöst werden können, so wäre dies ein solcher Riesensprung, der etwa dem entspräche, wenn aus einem Australierkinde ein Genie entstünde, das alle bisher bekannten Genies überflügeln würde. Daß ein Fortschritt auch bei Tieren möglich ist, habe ich nie geleugnet. Aber Fortschritt wird eben schrittweise erreicht und nicht in phantastischen Sprüngen.

9. »Höher« und »niederer«.

Zum Schlusse sollte ich mich mit Franz auseinandersetzen. Dieser Autor ist Gegner der Entwicklungslehre in ihrer heutigen Form, doch ist mir nicht bekannt, was er an ihre Stelle setzen will. Er meint, daß es keine »höheren und niederen«, keine »vollkommeneren und unvollkommeneren« Organismen gebe; diese Begriffe bedeuten bloß Menschenähnlichkeit und -unähnlichkeit; in Wirklichkeit sei jeder Organismus seinen Funktionen vollständig angepaßt und daher in seiner Art vollkommen. Ähnliches wurde — wie Franz berichtet — bereits von Verworn und Rickert ausgesprochen; auch Krall will unabhängig von Franz zu demselben Gedanken gelangt sein (52; 54; 89, 500).

Ich gebe nun zu, daß in den Ausdrücken »hoch« und »vollkommen« bereits eine Wertung liegt, und daß sie meistens in dem Sinne »menschenähnlich« gebraucht werden. Dagegen kann ich nicht zugeben, daß jeder Organismus gleich gut angepaßt sei. Wäre es so, so gäbe es kein Aussterben von Arten und keine rasche Verbreitung von anderen. Daß sich der Mensch auf Kosten so vieler Arten immer mehr und mehr verbreitet und bald kein Fleckchen der Erdkugel mehr unbewohnt oder unbebaut läßt, zeigt eben, daß er — und zwar durch sein Gehirn, dessen Vorzugsstellung unter den Organen FRANZ nicht gelten lassen will (52, 18) — den Lebensumständen der Erde in viel höherem Maße angepaßt ist, als alle anderen Tiere.

Auch den Einspruch desselben Autors gegen jenen Satz des DEXLERschen Protestes, in welchem die Lehren KRALLS als »dem Entwicklungsgedanken völlig zuwiderlaufend« bezeichnet wurden, kann ich nicht gelten lassen. Er mag meinetwegen die menschlichen Geistesfunktionen anstatt als »höher« bloß als »verschiedenartig« von den tierischen bezeichnen; die Tatsache, daß sie sehr, aber auch sehr verschieden sind, wird er kaum bestreiten können. Ja, wenn man sich auf FRANZ' Standpunkt stellt, so wird sein Vergleich zwischen den gelehrten Pferden und einem Schulknaben (54, 384) geradezu widersinnig; denn wenn die tierische Intelligenz nicht eine Vorstufe der menschlichen sein sollte, so liegen beide auf völlig verschiedenen Linien, deren Überbrückung noch viel weniger möglich wäre als die geradlinige, beim Menschen bereits vorgebildete Entwicklung.

10. Pflicht des Zweifels.

Zur philosophischen Betrachtung eines Dinges gehört wohl auch die Entscheidung darüber, was man daran für möglich und was man für unmöglich halten soll.

Während MACKENZIE auf den PLATONschen Gedanken, daß das Staunen der Anfang aller Philosophie sei, bauend, eine »Liebe zum Wunderbaren« als Forschungsprinzip verkündet (96, 480—1),

fühlen andere Autoren (wie CLAPARÈDE **22**, 277) ein Unbehagen beim Anblick der wunderbaren Dinge. So schrieb mir ein Herr, der nach Elberfeld gepilgert war: »Man steht dabei und ärgert sich, daß man so etwas glauben soll. Aber KRALL erscheint so über allen Zweifel erhaben ... Alles kommt einem nachher nicht mehr geheuer vor, man zweifelt an sich selbst.«

Ja, der Zweifel! Ich glaube, das Staunen genügt nicht, um Philosoph zu werden; es muß noch der Zweifel dazukommen. Auch dies ist ja eine alte Wahrheit. Den Standpunkt des Zweiflers haben leider die wenigsten gewählt. Zu diesen gehört BRAHN:

»Wo eine Tatsache in der Welt der Erscheinungen auftritt, die allen bisherigen widerspricht, da hat man nicht nur das Recht, sondern die Pflicht, so lange zu zweifeln, bis das Gegenteil erwiesen ist. Das ist nicht ein häßlicher Zweifel, der den Fortschritt hemmt, und der sich oft in der Geschichte der Wissenschaft blamiert hat. Das ist ein Zweifel, den die Alten die Enthaltung nannten. Er verneint nicht und bejaht nicht, er weiß nur, daß er noch nichts genaues weiß. Das Recht zu solchem Zweifel unerhörten Tatsachen gegenüber braucht nicht erwiesen zu werden: In der Praxis des Lebens gewährt ihn ein jeder. Nehmen wir an, es handelte sich hier nicht um eine theoretische Frage, sondern um eine, die etwa für den Geldbeutel des einzelnen in Betracht käme, und man würde von ihm verlangen, er sollte das Geringste wagen, auf eine Tatsache hin, die allen bisherigen Erfahrungen widerspricht, und die nur von einem einzigen Menschen, wenn auch anscheinend mit den besten Gründen, verteidigt wird, so würde sich sehr schwer jemand finden, der auf solche Grundlage auch nur das Geringste wagen würde. Es sollten uns aber so wichtige theoretische Folgerungen, wie sie sich aus dem Denken, d. h. dem beziehenden und vergleichenden Denken der Tiere, ihrer vollen Vernunft, ergeben würden, viel mehr ans Herz greifen, als ein kleines, praktisches Wagnis« (**13**, 438).

Auch FRANZ sprach sich in seinem ersten Aufsatze zurückhaltend aus: »Zwischen dem Erwiesenen und dem Undenkbaren liegt jederzeit eine große Spanne des Möglichen« (**53**, 309).

Endlich stellte auch ich mich in meinem ersten Aufsatz auf einen relativ abwartenden Standpunkt:

»Bedenken wir doch, daß die Menschheit jahrtausendelang an Wunder geglaubt hat, weil sie Dinge erlebt hatte, die beim damaligen Stande ihres Wissens auf natürlichem Wege nicht zu erklären waren. Bedenken wir, daß die Kulturmenschheit im aufgeklärten 18. und 19. Jahrhundert durch die Erscheinungen der Hypnose, des Nachtwandelns, des Tischrückens im Atem gehalten wurde, bis endlich all dies eine wissenschaftliche Begründung erhielt. Ja, bedenken wir, daß es heute noch rätselhafte Erscheinungen gibt, wie Wahrsagen, Spiritismus, Wünschelrute, Telepathie — und doch sind fast alle gebildeten Menschen davon überzeugt, daß dies nicht Wunder, nicht Werke der Geister und Dämonen sind, sondern daß alles, was heute noch dunkel ist, bestimmt morgen physikalisch, chemisch, physiologisch oder psychologisch begründet und erklärt sein wird. Es handelt sich also nur um Geduld, und um die etwas seltene Tugend Bescheidenheit; wir müssen eben zugeben und einbekennen: wir wissen nicht, wie es ist. Bequemer ist freilich, alles zu glauben, und ebenso bequem ist es, ‚Betrug!‘ zu rufen« (99, 869).

Endlich wird der Standpunkt des Zweiflers von Claparède genauer umschrieben, indem er die beiden von Flournoy aufgestellten und benannten methodischen Grundsätze gegenüber neuartigen Erscheinungen anführt: es sind dies das »Hamletsche« und das »Laplacesche Prinzip«. »Das erste besagt, daß alles möglich ist und daß wir eine Tatsache nicht a priori leugnen sollen, nur deshalb, weil wir sie bis dahin nie beobachtet haben; das zweite, als Regulator des ersten, fordert, daß das Gewicht der Beweise der Fremdartigkeit der betreffenden Tatsache proportional sei.« Indem nun Claparède diese Grundsätze auf die Krallschen Beobachtungen anwendet, kommt er zu dem Schlusse, daß in diesem Falle dem zweiten Prinzip nicht Genüge geleistet ist (22, 300).

XIX.

KRALLs Persönlichkeit.

1. Amateur und Berufsgelehrter.

Im XVII. Kapitel haben wir darauf hingewiesen, daß den Anhängern KRALLS in einigen Fällen das Autoritätsprinzip zur Hilfe kam. Wir werden nun sehen — und dies sei der Inhalt dieses Kapitels —, daß auch das Gegenteil vom Autoritätsprinzip zugunsten KRALLS wirksam war. Ja, dies war eigentlich das Entscheidende. Die meisten wurden nämlich davon bestochen, daß KRALL Laie ist und doch ein so gelehrtes Buch schreiben konnte. So hebt KRAEMER hervor, »daß die Wissenschaft so oft schon wertvolle Förderung von Außenseitern erfuhr, die nicht durch endlose Schule ermüdet und nicht an der Originalität ihres Denkens dadurch beeinträchtigt waren« (82, 169). Das ließe sich noch hören; aber was soll man zu SCHMITTS Auslassungen sagen: »Wissenschaft und Wahrheit! wie nahe verwandt, so flunkert man uns vor. Wo sie aber erscheint, die Wahrheit, da erkennt sie der Mensch als solche nicht an oder er erkennt sie überhaupt nicht. In diesem Punkte unterscheidet sich, abgesehen von Kleinigkeiten, in nichts der einfache Mann von dem sogenannten wissenschaftlich gebildeten, oder man könnte sagen, jener steht der Wahrheit viel näher; denn er hat Fühlung mit der aus tausend Quellen sprudelnden Natur, während der ‚Wissenschaftler‘ zweifelt und sucht und grübelt und schließlich vor lauter Bäumen den Wald nicht sieht. Um sich darüber klar zu werden, nehme der Unbefangene doch nur einmal eine sogenannte wissenschaftliche Fachzeitschrift in die Hand. Vergleichen wir z. B. den allerletzten Streit um die Entstehung der Eiszeiten auf der Erde. Der eine Professor sagt so, der andere anders, der eine belegt seine Behauptung mit ‚unwiderleglichen‘ Beweisen, der andere mit ‚unumstößlichen‘ Tatsachen. Fast widert einen diese Gegensätzlichkeit an, und wären wir ‚Gebildeten‘ durch unsere Erziehung nicht daran gewöhnt, alles

das kritiklos zu lesen, was in das sogenannte wissenschaftliche Gebiet gehört, man würde den Gegensatz der Meinungen hier für einen eben solchen *Klatsch* halten können, als was sich zwei Marktweiber erzählen. Wenn doch jeder von solchen ‚Gelehrten' zugeben wollte, daß das, was er da vorbringt, nur der Versuch zu einer Erklärung ist, man würde nichts dagegen haben, wenn sie sich coram publico zanken. Nicht bloß verblendet sind wir z. T. durch die ‚Wissenschaft', sondern auch dadurch, daß wir unter ihrem Einfluß glauben, nur das sei möglich und erwiesen, was ‚wissenschaftlich' festgestellt ist« (**122**, 513).

Dies ist eine ganz ungewöhnliche Übertreibung. Doch liegt in dem Gedanken ein wahrer Kern, der schon oft (z. B. von Ostwald, **108**) hervorgehoben wurde, und ich bin davon überzeugt, daß Kralls Laientum ihm gerade unter den Gelehrten viele Freunde erwarb. Arbeiten von Amateuren sind — in Wissensgebieten, die nicht geradezu kartelliert sind — von einem gewissen Nimbus umgeben. Wenn sich ein wohlhabender Mann, der es nicht nötig hat, der nicht davon lebt, auch die Dozentur nicht anstrebt, jahrelang einer Forscherarbeit widmet, so imponiert dies jedem, am meisten aber dem Gelehrten, der die Mühen, Kosten und Enttäuschungen dieses Berufes aus eigener Erfahrung kennt. Dagegen nimmt er jede neue Arbeit eines unbekannten Wissenschaftlers mit Mißtrauen in die Hand.

Bei einem Amateur fehlen die unlauteren, d. h. die unsachlichen Motive; daher stehen dem Amateur alle Laboratorien offen, wie ich dies in früheren Jahren an mir selbst erfahren habe. Freilich ist es jedem Fachmann bekannt, daß ein Amateur — infolge Mangels an Ausdauer und an genügender Vorbildung — in den meisten Fällen doch keine besonders wertvolle Arbeit zustande bringt. Der Amateur ist demnach fachlich im Nachteil, moralisch im Vorteil. Es scheint nun, daß wir heute in einem Zeitalter leben, in dem die praktische Betrachtung der Welt und die daraus folgende Überschätzung der Wirtschaft und der Technik ihren Höhepunkt erreicht hat und in edleren Seelen eine Reaktion gezeitigt hat, die sich vom Praktisch-Nützlichen abkehrt und

ideellen Zielen zustrebt. Diesen besseren Menschen wird nun das Ideale, das praktisch Nutzlose überwertig; weil die moralischen Werte heute so niedrig im Kurse stehen und so selten sind, werden sie von diesen wenigen Menschen hoch über alle anderen Lebenswerte gestellt.

Daß eine Anzahl von Gelehrten dem Buche KRALLS gegenüber unkritischer waren als anderen Arbeiten gegenüber, steht fest. Bei einem einzelnen könnte dies auf zufälligen Umständen beruhen, bei einem Dutzend wohl kaum. Daß alle diese Gelehrten gerade auf die Tiervernunft eingestellt waren — ich meine, daß ihnen KRALLS Ergebnisse aus theoretischen Gründen willkommen waren —, ist nicht anzunehmen; der einzige EDINGER ließ so etwas erkennen. Es muß aber doch einen besonderen Grund haben, wenn Gelehrte mit ihrer Vergangenheit brechen und damit ihren Gelehrtenruf aufs Spiel setzen. Der Inhalt des KRALLschen Buches kann nicht so gewaltig auf Fachleute, auf sonst kritische Köpfe gewirkt haben; auch seine Form, sein Stil, die Bilder usw. werden diese Macht kaum ausgeübt haben. Es bleibt keine andere annehmbare Erklärung übrig, als daß es der Zauber war, der von KRALLS moralisch gewerteter Persönlichkeit ausging.

Ein großer Teil der Anhänger war also wohl nicht auf die Pferdevernunft, jedoch auf Moral eingestellt; dies läßt sich auch aus ihren Schriften erkennen. Diesen empfindsamen Seelen klang bei der Lektüre all der Unglaublichkeiten gleichsam als Unterton die feste Überzeugung mit: »Aber dieser KRALL ist doch ein Ausnahmsmensch; er verdient es, daß man ihm glaubt!« Und dieser Refrain, der sich hundertemal — bei jedem Zweifel — wieder einstellen mußte, gewann schließlich die Oberhand. »Erfunden kann ers doch nicht haben ... Etwas Wahres muß doch dran sein ...«, und als man versuchte, die Grenze des Möglichen abzustecken, so merkte man, daß der Übergang ein stetiger ist: »Wenn ich das Lesen zugebe, kann ich das selbständige Buchstabieren nicht als absurd bezeichnen« usw. Den Anfang hat man deshalb geglaubt, weil man ihm aus subjektiven, moralischen Gründen Glauben geschenkt hat; die Fortsetzung mußte man nun deshalb

glauben, weil man schon den Anfang zugegeben hat, und das Hauptmotiv: die Glaubhaftigkeit des Autors noch unbestritten dastand.

Die moralischen Ideen haben eine viel stärkere Gefühlsbetonung als die intellektuellen; das stärkere Gefühl siegt aber immer über das schwächere: wo man Gefühle zuläßt, da ist der Verstand verloren. Somit ist KRALLS Erfolg eigentlich ein Sieg der *Moral über die Vernunft*; ein Sieg, der im Gemüte jedes einzelnen Lesers ausgefochten wurde.

Aber nicht nur edlere Seelen haben ein »faible« für Moral; auch die Armen und Geplagten möchten wenigstens Sonntags »bessere Menschen« sein; und die Tugend, die sie selbst nicht haben, wird von ihnen um so höher geschätzt. Es ist wirklich merkwürdig, wie sehr man der Welt damit imponieren kann, wenn man etwas umsonst, d. h. nicht für Geld tut, oder wenn man sogar für eine Sache, die keinen Nutzen bringt, Geld opfert. Die Tatsache, daß KRALL seine Pferde ohne Eintrittsgeld vorführt und sie auch nicht an Zirkusdirektoren verkauft, genügt der Menge, um in ihm einen ganz außergewöhnlichen Idealisten zu sehen. [Als solcher wird er z. B. von KLOOT (78, 17, 37) und von MACKENZIE (96, 483—6) geschildert.] Diese Auffassung stellt unserem gebildeten Publikum kein günstiges moralisches Zeugnis aus: so sehr jagen sie alle nach Geld und sonstigem praktischen Nutzen, daß ihnen einer, der dies nicht tut, weil ers nicht nötig hat, bereits ein Halbgott ist. Am krassesten tritt wohl dieser Gedanke in diesem Satze BACMEISTERS hervor: ». . . willkürliche Zeichen, die man bei KRALL, als einem Ehrenmann, der keine pekuniären Vorteile sucht, überhaupt nicht annehmen darf« (4): hier wird geradezu Ehrlichkeit mit Reichtum und Überfluß, Unehrlichkeit mit Gelderdienen gleichgesetzt.

2. KRALL als Prophet.

Wir stehen somit vor der Frage: inwieweit verdient denn KRALL eine solche außergewöhnlich hohe moralische Wertschätzung; diese Frage kann nur im Wege einer Analyse seiner Persönlichkeit beantwortet werden.

Die Persönlichkeit eines Forschers gehört streng genommen nicht zur Sache, und soll in die Beurteilung seines Werkes nicht ohne einen besonderen Grund hineingetragen werden. In unserem Falle aber haben wir mehr denn einen Grund dazu, KRALLS Persönlichkeit zu würdigen. Auch haben sich bereits die meisten Autoren mit KRALLS Persönlichkeit beschäftigt, und so wären wir schon der Vollständigkeit halber genötigt, auf diesen Gegenstand einzugehen.

Das Problem, dem sich KRALL gewidmet hat, sein Vorgänger: OSTEN, seine großartige Propaganda, die Begeisterung seiner Anhänger: all dies ist so seltsam, daß der Psychologe an diesen Erscheinungen nicht achtlos vorübergehen kann. Es ist dies nicht das Schauspiel, das wir bei wissenschaftlichen Entdeckungen, und seien sie noch so neu und überraschend, gewohnt sind; es erinnert vielmehr an Vorgänge, die wir bei der Geburt neuer politischer oder religiöser Ideen beobachten. Und zwar hat der Kampf um die Tierintelligenz zwei Berührungspunkte mit den Glaubenskämpfen und den politischen Bewegungen: erstens gibt es hier wie dort keine mit wissenschaftlicher Genauigkeit festgestellten bzw. feststellbaren Tatsachen, und die Parteistellung eines jeden ist mehr oder weniger seinem Glauben überlassen; zweitens liegt hier wie dort der Schwerpunkt des Problems im Reiche der Moral, nicht der Wissenschaft.

»Wahrheit!« führen zwar alle im Munde, doch ist es den wenigsten um Wahrheit zu tun. Die Wahrheit, d. h. das wissenschaftlich Erweisbare, galt der kämpfenden, leidenden Menschheit immer bloß als ein elendiges Existenzminimum, als eine Sträflingsportion von trockenem Brot und Wasser, und immer wieder setzte sie dieses nackte, dürftige Leben gerne aufs Spiel, wenn es galt, den Wert des irdischen Daseins durch den Glauben an noch so phantastische Ideen zu erhöhen. Mit echten Wahrheiten, die in Lehrbüchern und im Konversationslexikon stehen, kann man im sozialen Leben nicht viel anfangen; um so mehr mit Ideen, wenn sie mit dem Titel einer Wahrheit ausgestattet werden. Eine solche Idee ist auch die Menschenähnlichkeit der Tiere. Und als

jüngste Propheten dieser Idee haben wir OSTEN und KRALL kennen gelernt.

Es sei zugegeben, daß auch ein Gelehrter, auch ein echter Forscher sein Los mit dem Los seiner Entdeckung verbindet; auch er »glaubt« an ihre Richtigkeit, auch ihn freuen Erfolge, auch er leidet unter dem Mangel an Anerkennung. Aber im allgemeinen findet man bei Gelehrten mehr Ruhe, mehr Geduld, mehr Zuversicht in den schließlichen Erfolg. Ein Gelehrter setzt nicht seine Existenz auf eine einzige Karte; er sagt nicht: Alles oder nichts! Er ist froh, wenn er Weniges erreicht, und ist es ihm vergönnt, Großes zu vollbringen, so verliert doch das Kleine nicht vollends seinen Wert für ihn. Dagegen haben für KRALL kleine Erfolge keinen Wert; er ist nicht stolz darauf, Pferden dies oder jenes gelehrt zu haben, was vorher nicht für möglich gehalten wurde; das Rechnen, das Lesen das Buchstabieren sind ihm unwesentlich, sie haben für ihn nur den Wert von Propagandamitteln. Was er verkündet, das ist der Satz, daß Tiere denken können. Würde eine wissenschaftliche Kommission urteilen: die Pferde können alles, was ihnen von KRALL zugeschrieben wird, nur selbständig, logisch denken können sie nicht — so wäre KRALL vernichtet. Daß es sich so verhält, ergibt sich klar aus vielen Stellen seines Buches. Aber auch das Denken der Tiere will er nicht als einfache Wahrheit, d. h. als eine Tatsache, die fortan in den Lehrbüchern stehen soll, betrachtet wissen: nein, er will die neue »Wahrheit« in die Tat umsetzen, und daran erkennt man, daß es keine Wahrheit, sondern eine moralische Idee ist. Man höre:

»Hiermit fällt die letzte Schranke zwischen Menschen- und Tiergeist, die menschliche Überhebung seit Jahrtausenden errichtet hat. Der endgültige Nachweis, daß die Tiere gleich uns fühlen, wollen und denken, bedeutet, daß fortan jede Seelenlehre in gleicher Weise für Mensch und Tier gelten muß« (244). »Auf dem Sinn für die Einheit des Naturganzen beruht die Achtung vor dem Tiere um seiner selbst willen. Die Ausbildung und Pflege dieser sittlichen Eigenschaft ist von ernstester Bedeutung für unser Gemeinschaftsleben. In dem Augenblick, wo wir auch im Tiere

den Funken göttlichen Geistes erkennen, der es zur Persönlichkeit erhebt, wird der Tierschutz zu einem Tierrecht. Die ‚Vermenschlichung' des Tieres, die noch für manche Philosophen einen Stein des Anstoßes bildet, kann doch unmöglich den Sinn haben, zum Tiere ‚herabzusteigen', sondern vielmehr den, das Tier geistig emporheben und seinen Verstand über sein Triebleben die Oberhand gewinnen zu lassen. Wir sind berechtigt, von einer ‚Moral' der Tiere zu reden, und sogar für die Befolgung des Gebotes ‚Liebet eure Feinde' finden sich Beispiele in der Tierwelt. Ob die Tiere irgendwelche religiöse Anschauungen haben, wissen wir nicht« (245. Folgt ein phantastisch-panpsychistischer Ausspruch MAX MÜLLERS. Außerdem folgen in den Zusätzen 11 Seiten Zitate aus tierschützlerischen Werken, 500—11.) »Die verstehende, opferwillige Liebe zum Tiere ist ein Weg, Religion im höchsten Sinne des Wortes zu entwickeln und auszuüben, wie es SCHEITLIN mit den Worten ausspricht: ‚Je mehr wir uns mit der Seele der Tiere, dem Köstlichsten, was auch sie haben, beschäftigen, desto achtungswerter wird uns das Tier, desto herrlicher die Natur, desto anbetungswürdiger Gott'«. Und schließlich wird neben der verkündeten Idee auch der bescheidene Verkünder nicht vergessen — nach dem Muster: »Allah ist Gott, und *Muhamed* ist sein Prophet« —: »Daß es mir vorbehalten war, den Verstand des Tieres, das ich von früher Jugend an geliebt und geachtet habe, nachweisen zu können und damit die Einheit des Naturganzen auch auf seelischem Gebiete zu erkennen, das danke ich der gütigen Fügung meines Geschickes« (246).

Spricht so ein Gelehrter? Kann ein Werk, aus dessen 500 Seiten die obigen Schlußfolgerungen gezogen werden, als ein wissenschaftliches betrachtet werden? Mitnichten! — Man mißverstehe mich nicht. Ich tadle nicht den Inhalt der KRALLschen Ideen, auch stelle ich mir den richtigen Gelehrten nicht als einen gefühl- und glaubenslosen Menschen vor, gleichsam als eine Studiermaschine. Im Gegenteil, es wäre traurig, wenn Gelehrte nicht auch moralische, ästhetische usw. Ideen und Überzeugungen hätten. Aber der richtige Gelehrte weiß das Seiende, das Objektive, das

Wahre von dem Seinsollenden, dem Subjektiven, dem Guten und Schönen zu sondern und wird sich hüten, beides in demselben Werke zu vermengen. Denn bei einer solchen Verbindung muß notwendigerweise der eine Teil gewinnen, der andere verlieren. Welcher Teil hat aber etwas zu verlieren? Nur der wissenschaftliche. Wenn etwas Ruhendes mit etwas Bewegtem zusammengebracht wird, so ist es aus mit der Ruhe. Wo Gefühle zugelassen werden, da streben sie nach Herrschaft, und die Gedanken sind nur mehr da, um die Mittel für sie herbeizuschaffen.

Aus all dem ersehen wir, daß Krall zwar für die »Wahrheit« kämpft, aber daß er darunter nur die Wahrheit seiner Ideen und Entdeckungen versteht, eine subjektive Wahrheit also. Um in einer Streitfrage die objektive Wahrheit zu finden, muß man sich bald auf diesen, bald auf jenen Standpunkt zu versetzen wissen. Krall fällt es nicht im Traume ein, sich auch nur für einen Augenblick in die Lage eines Gegners oder auch bloß eines Zweiflers zu versetzen. »Es treten — wie Schillings sagt — sogenannte ‚Hemmungen' auf, eine Art unbewußter Furcht vor völliger Klärung des vermeintlichen Problems« (121). So wehrt Krall jeden zweiflerischen Gedanken geradezu wie eine Versuchung ab, und jeder Reiz, der ihm von gegnerischer Seite zukommt, hat nur die eine Reaktion zur Folge, daß er — wie ein Vogel Strauß — seinen Kopf noch tiefer und tiefer im Sande verbirgt. Ja, er greift sogar — wie ein Ertrinkender — nach dem Strohhalm und merkt nicht, welch klägliches Bild er uns bietet, wenn er, um seinen Worten Nachdruck zu verleihen — oder um die Verantwortung von sich abzuwälzen — seine Pferde für sich sprechen läßt.

Demnach kennzeichnet sich das Krallsche Buch nicht bloß (wie S. 39, 368 erwähnt) der Form nach, sondern auch dem Inhalte nach als ein Tendenzwerk und nicht als ein wissenschaftliches Buch. Der Autor aber wollte ein wissenschaftliches Werk schreiben! Aus diesem Abstand zwischen Wollen und Können ergibt sich der Schluß, daß ihm die wichtigste Eigenschaft des Gelehrten, die Objektivität abgeht. Ein »großer Woller«, wie ihn Freudenberg

nennt, aber wohl kein »großer Vollbringer«, und ein »Denker, ein zweiter CARTESIUS« — wie derselbe Autor meint — schon gar nicht (56, 185).

3. KRALLs Propaganda.

Meine Ansicht, daß KRALL durchaus keine friedliche Gelehrtennatur, sondern ein ungewöhnlich aktiver, vielgeschäftiger, kampflustiger Mann ist, der eher dem Typus »Politiker« zuzuzählen wäre, kann außer aus seinem Buche, auch aus der Art seiner Tätigkeit erschlossen werden. Alles, was KRALL von früh bis abends — außerberuflich — tut, kann mit dem Worte »Propaganda« oder »Reklame« am besten gekennzeichnet werden. Dies ist aber nicht alles. Denn man kann auch eine Idee vollkommen selbstlos, ja als Märtyrer propagieren. Ich werde nun weiter zeigen, daß sich KRALL nicht selbstlos in den Dienst seiner Sache stellt, sondern daß er umgekehrt die Sache nur betreibt, um seinen eigenen Ehrgeiz, seine Eitelkeit zu befriedigen. Ich beginne mit dem Nachweis der Propaganda.

KRALL sucht die in seinem Buche geschilderte, geistige Ausbildung seiner Pferde nicht zu vertiefen: seit dem Frühjahr 1911 haben die Tiere nichts Menschliches zugelernt, außer den 4. und 5. Wurzeln. Dagegen kauft er immer neue und neue Tiere, und er sucht nur mehr nach Beweisen. Die Arbeit selbst scheint demnach für ihn den Reiz verloren zu haben, während es eine echte Gelehrtennatur nicht 3 Jahre aushalten würde, ohne dem begonnenen Werke die Krone aufzusetzen und die Tiere zu wirklichen Vernunftwesen zu erziehen.

Das Hausherrn-spielen, Gäste-empfangen ist ein allgemein verbreitetes Mittel, das wohlhabenden Leuten erlaubt, eine Rolle in der Gesellschaft zu spielen und dadurch ihre eigene Eitelkeit zu befriedigen, ihr Selbstgefühl zu heben. Es ist ein durchaus unschuldiges Mittel und auch die Eitelkeit ist noch keine Sünde; aber alles hat seine Grenzen. Wenn KRALL wöchentlich zweimal im Stalle »Jour« abhält, und dazu »einlädt«, bestimmte Persönlichkeiten »empfängt«, während er anderen »absagt« — so muß

man sich fragen: warum er diese gesellschaftlichen Veranstaltungen gerade im ungeeignetsten »Appartement« — im Stall — arrangiert und warum er dabei gerade den Namen der Wissenschaft als Aushängeschild gebraucht?

Wie aber jede Unterhaltung mit der Zeit »zu fad« wird, so ging es auch KRALL mit seinen Jours. Ende August, nachdem die ZIEGLERsche Bulle unterschrieben war, läßt er durch BACMEISTER verkünden: »Herr KRALL bittet uns übrigens, mitzuteilen, daß die Zahl der Gesuche, den Vorführungen der Pferde beiwohnen zu dürfen, allmählich einen derartigen Umfang angenommen hat, daß er sich hat entschließen müssen, weitere Vorführungen nur noch dann zu gewähren, wenn Gelehrte von Ruf sich ein Urteil zu bilden wünschen« (6, 2). »Gesuche«, »beiwohnen zu dürfen« — es ist doch ein echter Grandseigneur, der so spricht? Oder bloß ein eingebildeter?

Von MACKENZIE wird die Tatsache berichtet, daß KRALL, der im Geschäft etwa 30 Angestellte besitzt, außer diesen Hilfskräften noch 2 Maschinschreiberinnen beschäftigt, die nichts anderes zu tun haben, als die auf die Pferde bezügliche Korrespondenz zu besorgen.

Braucht ein Gelehrter zur Erledigung seiner Korrespondenz zwei Schreiberinnen? Das ist ja der reine geistige Großbetrieb! Sehen wir nun, was diese Fräuleins zu schreiben haben, und wie KRALL, der Gelehrte, der wissenschaftlichen Welt entgegentritt.

Daß sich einer, der neuartige Tatsachen entdeckt haben will, mit der Herausgabe eines Buches nicht begnügt, sondern die Versuche auch einigen Fachleuten zeigen will, ist verständlich. Freilich, wenn er wirklich bescheiden wäre und die Reklame meiden wollte, könnte ers erwarten, bis solche Fachleute, durch die Lektüre des Buches aufmerksam geworden, selbst kommen oder schreiben, um sich die Versuche vormachen zu lassen. Auch könnte er im Vorwort seines Buches die Leser selbst zu einem Augenschein einladen. Darüber hinaus wäre nur noch begreiflich, wenn der Entdecker einige wenige, ausgesuchte Fachleute, auf deren Urteil er

besonders viel hält, kommen ließe, gleichsam um sich selbst zu beruhigen, daß er richtig beobachtet habe.

Ganz anders benimmt sich KRALL. Er öffnet seinen Stall der ganzen Welt und bewirbt sich um den Besuch jedes Mannes, der Professor oder Dozent heißt; ja es werden auch sonstige illustre Persönlichkeiten gern gesehen, mögen sie auch von Pferden ebensowenig verstehen wie von Psychologie. Man höre KRALLS eigene Begründung, die wohl nur den Wert einer Ausrede hat: »Um nicht bei der Bewertung der vorliegenden Versuchsergebnisse auf unser Urteil allein angewiesen zu sein, wurden die erreichten Leistungen — bis zu meiner Erkrankung im Frühjahr 1910 — wöchentlich ein- bis zweimal einem Kreise von Besuchern, die den verschiedensten Berufen angehörten, vorgeführt« (89, 101). An anderer Stelle heißt es: »Seit Mitte November 1908 haben zahlreiche Besucher . . . die Leistungen der Pferde kennen gelernt« (454). Also schon im allerersten Anfangsstadium, 14 Tage nach dem Beginn der Versuche und mehr als 3 Jahre vor der Veröffentlichung, wurden die Pferde — rein nur im Dienste der Geselligkeit — Hunderten von Menschen vorgeführt! Fällt so etwas einem echten Forscher auch nur im Traume ein?

Was aber Autoritäten und Fachleute anbelangt, so hat KRALL auf solche eine förmliche Jagd betrieben. Ich will nur wenige Beispiele nennen, die mir aus der Literatur bekannt sind: Eine versiegelte Abschrift seines Werkes hat KRALL seinerzeit »im Archiv der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zu Berlin zu Händen der Herren Geheimrat R. und Geheimrat P. niedergelegt« (89, 347). KRALL hat an HAECKEL geschrieben (89, 334); er hat BRAHN in Leipzig besucht und eingeladen (13, 434); er hat DEKKER durch eine Mittelsperson besuchen lassen und ihm sein Buch schon vor dessen Erscheinen überreichen lassen (24); er hat sich bei EDINGER in Frankfurt gemeldet und hat zugleich alle Herren seines Institutes eingeladen (35). Ja, aus KRALLS Ausspruch: »daß Psychologen von Weltruf, die ich von den Tatsachen in Kenntnis setze, meine Angaben belächeln und — während eines Aufenthaltes in Elberfeld — es ablehnen, die Pferde überhaupt nur anzusehen«

(454) scheint sogar hervorzugehen, daß KRALL die Fremdenlisten der Elberfelder Gasthöfe studiert und die friedlichen Reisenden mit Gewalt in seinen Stall zu bringen versucht.

Während KRALL — wie wir im XVI. Kapitel erfahren haben — erfolgreiche Schritte tat, um die Gegner fernzuhalten oder nicht zum Worte kommen zu lassen, zwang er anderseits seine Anhänger zu immer neuen Äußerungen. Der erste, der diesen Zwang als lästig empfand, scheint KRAEMER gewesen zu sein (siehe S. 342). Die Einleitung der ZIEGLERschen Bulle, die KRALLS Verteidigung gegen Verdächtigungen als Zweck dieser »Erklärung« angibt, scheint dafür zu sprechen, daß auch die anderen zwei Herren von sich aus kein Bedürfnis verspürt haben, ihrer Bewunderung durch sechsmaliges »Es steht fest« Ausdruck zu geben, sondern daß sie sich zu diesem Schritte nur auf das Flehen des armen verfolgten Genies entschlossen haben. CLAPARÈDES sowie BUTTEL-REEPENS erste »Erklärung« scheint dieselbe Entstehungsgeschichte zu verraten, während BUTTEL-REEPEN seine zweite »Erklärung« ausdrücklich »auf Wunsch« abgab (18, 25). Auch die WOLLEY-BULLOUGHsche »Erklärung« beginnt damit: »Wir . . . bestätigen hiermit«. Für den Rest der Gutachten habe ich solche Anhaltspunkte nicht; doch glaube ich kaum, daß die Herren — vielleicht BESREDKA ausgenommen — ohne jede Anspielung auf den Gedanken gekommen wären, Gutachten zu fabrizieren.

Bis hierher würde das Vorgehen KRALLS den Gepflogenheiten in Gelehrtenkreisen zwar nicht entsprechen, aber man könnte ihm immerhin nichts vorwerfen. Mag er sich von allen Professoren und Doktoren, deren er habhaft werden kann, Zeugnisse geben lassen. Aber die Tatsache, daß von den 8 Gutachten 5 von Elberfeld, vom Tage der zuletzt gesehenen Vorführung datiert sind, läßt darauf schließen, daß KRALL seine Gewährsmänner auch noch drängt. Ich glaube, daß sich jeder Gelehrte, der ein Gutachten liefern soll, die Sache gern ein paar Tage überlegt, oder mindestens eine Nacht über dem Konzept vergehen läßt und es dann nochmal liest, bevor ers unterschreibt und drucken läßt. Natürlich wäre es auch, wenn ers lieber zu Hause an seinem

Schreibtisch schriebe, als in einer fremden Stadt, vielleicht gar im Hause des Begutachteten, wo er als Gast weilt und wissen muß, daß der Seelenzustand eines Gastes durch die moralischen Gefühle der Dankbarkeit und Höflichkeit immer ein wenig suggestiv beeinflußt ist. Das letztere ist freilich Herrn KRALL am meisten bekannt, und er versteht es, seine Gäste so lange nicht weiterziehen zu lassen, bis sie ihm ihre Seele verschrieben haben. Ich wiederhole: ohne daß KRALL absichtlich etwas dazu tut, kommt ein solches übereiltes Gutachten bei 9 von 10 Männern, die sonst gewohnt sind, ruhig und vernünftig zu handeln, nicht vor. Daß KRALL tatsächlich drängt, geht auch daraus hervor, daß — abgesehen von CLAPARÈDE, der einer solchen Zumutung sofort widerstand — die beiden anderen: BUTTEL-REEPEN und SARASIN sich nur das zweitemal eine Bedenkzeit nahmen und das Gutachten erst zu Hause aufsetzten. Hätten sie ganz frei gehandelt, so wäre es eher verständlich, wenn sie sich einen solchen Schritt gerade das erstemal besser und länger überlegt hätten. Da sie aber jedesmal gedrängt wurden, so gaben sie nur das erstemal aus Höflichkeit nach, während sie das zweitemal gegen KRALLS Beschwörungen bereits unempfindlicher waren.

Diese Überrumpelung von Gelehrten im ersten Rausche der Begeisterung ist nicht unwissenschaftlich, sondern wissenschaftsfeindlich. Kaum ist einer verblüfft worden und hat sein »ah!« gerufen: steht schon der Hausherr mit Tinte und Papier an der Tür und läßt ihn nicht heraus, bevor er ihm ein Zeugnis geschrieben hat. Das ist eine geistige Vergewaltigung, eine geradezu sträfliche Beschränkung der persönlichen Freiheit in der Wissenschaft. Man bedenke, daß ein solches, unüberlegtes Schriftstück den Gelehrten in seinem Berufe schädigen und seine Erfolge, die er der fleißigen Arbeit von Jahrzehnten verdankt, zunichte machen kann. Was hätte einer für einen wissenschaftlichen Ruf, wenn er bei jeder Vorstellung eines Gedankenlesers oder sonstigen Artisten immer sofort ein Zeugnis geschrieben hätte!

4. Zeitungsruhm.

Aber das war erst die Scylla. Folgt noch die Charybdis: während die eine Tür von Herrn KRALL besetzt ist, steht an der anderen Herr BACMEISTER und bittet um einen Beitrag für seine Zeitung. Dies ist überhaupt das ältere Verfahren, das schon vor der Ära der Gutachten geübt wurde. Auch hier glaube ich kaum, daß es einem Gelehrten, der aus Leipzig oder aus Basel kam, eingefallen wäre, seine Erfahrungen gerade in der Bergisch-Märkischen Zeitung niederzulegen. Als erster Fisch, der an dieser Angel anbiß, wird HEMPELMANN im Triumphe den Lesern vorgeführt: »Es freut uns, unseren Lesern heute die erste ausführliche, von rein wissenschaftlichem Standpunkte aus geschriebene kritische Arbeit über das Problem der KRALLschen Pferde unterbreiten zu können« (Fußnote zu 70). Das nächste Mal heißt es: »Wieder sind wir in der erfreulichen Lage ... Herr Prof. KRAEMER hat die Bitte, die wir bei seinem Besuch in Elberfeld an ihn richteten, erfüllt« (Fußnote zu 81). Leider waren mir EDINGERS sowie SARASINS Feuilleton nicht zugänglich, und so müssen wir uns mit diesen zwei Beispielen des glänzenden journalistischen Empfanges, der einem Muhamedaner in Elberfeld bereitet wird, begnügen.

Ich wünsche besonders zu betonen, daß ich von Herrn BACMEISTER nicht verlange, daß er auf wissenschaftliche Ziele und Gepflogenheiten irgendwelche Rücksicht nehme; dies wäre die Pflicht der Gelehrten gewesen. Ich beschuldige aber KRALL, der sich für einen Gelehrten ausgibt, daß er solchen journalistischen Bestrebungen Vorschub geleistet oder dieselben gar im voraus bestellt hat. Das Ziel, welches KRALL dabei verfolgt, ist ganz klar: er wollte damit dasselbe erreichen wie später mit den Gutachten: der Besucher soll in flagranti, d. h. in seiner flammenden Begeisterung, festgenommen werden und soll durch seine erste Äußerung gebunden sein.

Aber auch sonst ist KRALL, wie kein Gelehrter der Welt, ja wie nur selten ein Minister, auf Zeitungsruhm bedacht. Es genügt ihm nicht, daß begeisterte Anhänger wie ZIEGLER, KRAEMER,

Hartkopf und andere Dutzende von Aufsätzen — auch in Tagesblättern — veröffentlichen. Nein, er macht eine Zeitungspropaganda, die wahrlich eines edleren Zieles wert wäre. Schon etwa ¼ Jahr vor Erscheinen seines Buches (wer entwickelt eine ähnliche Voraussicht?) werden »mehrere Journalisten« zu einer Sitzung geladen (**65**), und so geht es dann monatelang fort.

Außer diesen Journalisten, die eingeladen wurden und zum Ruhme Kralls gerade genug Tinte verbrauchen, verfügt Krall auch noch über eine ganze Zeitung, nämlich die »Bergisch-Märkische«. Ihren Chefredakteur, Bacmeister, hat sich Krall gewissermaßen als Leibjournalisten genommen (mit welchem Ausdruck ich nicht Herrn Bacmeister, der ja selbst begeisterter Anhänger ist, herabsetzen will, sondern Kralls Vorgehen kennzeichnen möchte). Aus Bacmeisters Feder erscheinen sozusagen Nachträge zu Kralls Buch, und der Verfasser identifiziert sich völlig mit Krall, so daß ein vollkommenes Einverständnis vorausgesetzt werden muß. Nun bemerkt man aber, daß sich der Journalist weniger fein und vorsichtig ausdrückt als sein Auftraggeber; er wehrt Angriffe ab, er greift mitunter selber an, er gibt kund, er warnt, er klagt an, er urteilt und straft. So liest man z. B. von der »leichtfertigen Arbeit eines Mannes wie Pfungst« (**6**, 2); so wird Köhlers Verhalten »anmaßend und lächerlich« genannt (**5**); über Ettlingers Artikel »muß jeder lächeln« (**4**); Wigge wird als »ein fanatischer, durchaus einseitiger, dogmatisch denkender Gegner Kralls« geschildert, »der die Wahrheit gar nicht sehen will«; auch er wird der »wissenschaftlichen Leichtfertigkeit« geziehen (**8**); Dexlers Artikel (**25**) wird als »freche Perfidie« gekennzeichnet (**162**); am schönsten ist aber folgendes: »Wir haben ... Herrn Koelsch privatim gewarnt, Veröffentlichungen loszulassen, ehe er die Pferde des Herrn Krall gesehen habe. Es hat nichts genutzt« (**162**). All diese peinlichen Auslassungen konnten nur mit Kralls Einverständnis erscheinen, denn der ihn maßlos verehrende Chefredakteur tut ihm jeden Gefallen.

Ich will aber — dies hebe ich immer wieder hervor — nicht als Moralist auftreten, verlange auch nicht, daß Krall Dexlers

Grobheiten unerwidert lasse; ich führe alles obige und folgende nur an, um Krall als Propheten, als Politiker, der ohne Knappen, ohne Anhimmelung, ohne Reklame nicht zu leben vermag, zu charakterisieren. All dies hätte ein Gelehrter ganz anders gemacht.

5. KRALL gegen eine methodische Prüfung seiner Pferde.

Einen schlagenden Beweis gegen Kralls wissenschaftliche Ehrlichkeit bilden seine schon öfters erwähnten Anstrengungen, gründlichen methodischen Prüfungen seiner Pferde, z. B. echten unwissentlichen Versuchen, aus dem Wege zu gehen (S. 284, 335—42). Wir sahen dies nicht nur im Falle Pfungst und Schillings, sondern auch sonst, wo Gäste irgendeinen methodischen Wunsch äußerten. Aber wir brauchen es nicht erst zu beweisen: Krall läßt es ja selbst durch Bacmeister verkünden:

»Eine Prüfung ist notwendig. Aber das sagen wir schon heute. Nach Schema F kann eine solche Prüfung nicht gemacht werden. *Z* und *M* lassen sich nicht von irgendeinem beliebigen Gelehrten nach dessen Willen prüfen. Auch die Gelehrten werden mit dem Willen der Pferde rechnen müssen, und so wird die Prüfungskommission, wenn sie aktiv vorgehen will, nicht nur manche Enttäuschung erleben, sondern auch Geduld haben müssen, wenn sie die Wahrheit erkennen will« (4).

Ich meine, daß diese Äußerung (die am 5. III., also zu einer Zeit erfolgt ist, wo Pfungsts erste Anfrage noch nicht eingetroffen war) klar genug ausspricht, daß einer fachmännischen Prüfung Hindernisse in den Weg gelegt würden. Eine solche Erklärung würde aber das Fernbleiben vieler Fachleute — auch falls sie keine anderen Gründe dafür hätten — vollkommen rechtfertigen.

Daß diese Äußerung nicht einer Augenblicksstimmung entsprang, sondern Kralls dauerndem Standpunkt entsprach, geht aus einer fast gleichlautenden Offenbarung vom 25. V. hervor:

»Ein Mann wie Pfungst, der fast planmäßig bei den Pferden Begriffe wie Unlust, Antipathie, Eigenwillen usw. ausschließt, wird

nur unter schärfster Selbstkontrolle befähigt sein, unwissentliche Versuche mit den Tieren erfolgreich anzustellen, da er nicht als vorurteilsfrei gelten kann, und kaum unter Ausschaltung seiner vorgefaßten Meinungen wird arbeiten können. Für uns steht es zweifellos auf Grund unserer eigenen Beobachtung fest, daß jede wesentliche Veränderung der Arbeitsbedingungen von den Pferden sofort deutlich bemerkt wird, daß jede solche Veränderung sie beunruhigt und sie dadurch naturgemäß auch unsicher macht. Sollen unwissentliche Versuche gelingen, so dürfen sie nicht nach abgezirkelten Methoden angestellt werden; sie müssen vielmehr sehr verständig abgewogen werden. ‚Man muß sich den schwierigen Bedingungen des Tierversuchs unterordnen‘, sagt Prof. Goldstein und er hat recht.«

»Immerhin! [Gemeint ist: ‚ach weh!‘] Unwissentliche Versuche sind notwendig. Sonst läßt sich die Wissenschaft ‚auf die Sache nicht ein‘. Soweit wir Krall kennen, wird er gern bereit sein, solche Versuche herbeizuführen. Er wird seine Pferde aber sicher nicht solchen Experimentatoren in die Hand geben, von denen er vermuten muß, daß sie sich ‚den schwierigen Bedingungen des Tierexperiments‘ nicht unterordnen. Was unter ‚schwierigen Bedingungen‘ zu verstehen ist, liegt für den auf der Hand, der Anlaß hat, in den Tieren Eigenschaften wie Reizbarkeit, Nervosität, Empfindlichkeit, Fähigkeit, Antipathie oder Sympathie zu fühlen, und einen eigenen starken Willen anzuerkennen. Pfungst tut das nicht, und so ist anzunehmen, daß Krall ihn keineswegs für den Mann hält, der sich den ‚schwierigen Bedingungen‘ unterordnet. Allzuviel Anlaß, den ‚nicht wollenden‘ Experimentatoren entgegenzukommen, hat Krall nach unserer Überzeugung übrigens auch nicht; denn er hat ein Recht, auf die stattliche Reihe von Versuchen hinzuweisen, die, als unwissentliche Versuche unter normalen Bedingungen angestellt, glänzend gelangen« (8).

Ich will es mir schenken, auf die logischen Feinheiten dieser Sätze kritisch einzugehen; aber die Kritik ihres moralischen Gehaltes kann nicht erlassen werden. Bacmeister hat einmal Dexlers ersten Zeitungsartikel eine »freche Perfidie« genannt, während

jener Artikel einfach nur grob war, weiter nichts. Sollte also das Wort »perfid« in Elberfeld in einem besonderen, vom allgemeinen Brauch abweichenden Sinne gehandhabt werden, so will ich Herrn Bacmeister erklären, was ich unter »perfid« verstehe: er möge es seinem Auftraggeber weitergeben. »Perfid« nenne ich das, was man mit anderen Worten auch »sophistisch« oder »pharisäisch« oder »jesuitisch« oder »rabulistisch« nennt, d. h. eine Sprache, aus der man nicht klug werden kann, weil sie absichtlich so verdreht und verdunkelt ist, daß ihre authentische Interpretation dem Autor allein zugestanden werden muß. Wendet man sich nun an diesen, so dreht er immer jenen Sinn hervor, der für ihn jeweilig der nützlichste ist. So wird erreicht, daß z. B. Freunde in einer völlig verschiedenen Weise behandelt werden können als Gegner, und doch kann niemand nachweisen, daß man parteiisch oder ungerecht gewesen wäre. Denn einmal war die Methode »verständig erwogen«, das andere Mal aber »abgezirkelt«; einmal wurden die »Arbeitsbedingungen« nur unwesentlich, das andere Mal aber »wesentlich verändert«; der eine hat sich eben den »schwierigen Bedingungen des Tierversuches untergeordnet«, der andere aber nicht. Und noch dazu die Kühnheit, zu behaupten: »was unter schwierigen Bedingungen zu verstehen sei, liege auf der Hand«! Da würde ich wohl um genauere Angaben bitten — aber es ist ja gar nicht nötig: nicht auf »schwierigen Bedingungen« liegt der Ton, sondern auf »unterordnen«! Ja, unterordnen soll sich jeder, das ist der Krallschen Weisheiten letzte und höchste. Das ist des Pudels Kern; »da liegt das Überpferd begraben!« (25). Die bedeutendsten Fachleute sollen sich unterordnen, und zwar einem Manne, der als Wissenschaftler durch und durch verdächtig ist und vom Fache, von der Methodik keine Ahnung hat. Unterordnen! Hat denn Herr Krall jemals versucht, sich den Grundprinzipien psychologischer Forschung unterzuordnen?

Wenn er aber noch den Mut hätte, offen zu sagen: »ich kann den Pfungst nicht leiden; ich will ‚exakte Methoden' nicht haben; sie sind mir unbequem, ich verstehe sie nicht, ich bin auch ohne

solche Versuche von dem Genie meines *M* überzeugt und manche andere auch; mit einem Wort: ich will nicht«. Diesen Mut hat er nun nicht. Er schämt sich nicht, sich hinter seine Pferde zu verkriechen: der *M* mag diesen Besucher nicht und der *Z* mag jene Methode nicht!

Es wäre hier nachzutragen, daß KRALL im Laufe der 1½ Jahre mit verschiedenen Forschern — auch außer den im XVI. Kapitel genannten — in Verhandlungen gestanden ist; zuletzt wohl mit der Deutschen naturwissenschaftlichen Gesellschaft, die sich ebenfalls bemühte, eine Untersuchungskommission zusammenzustellen (**131**). Jedesmal brach nun KRALL, nachdem er die Angelegenheit eine Zeitlang in die Länge gezogen hatte, die Verhandlungen plötzlich ab, und er erklärt nun eine kommissionelle Prüfung für überflüssig (**160**, 41).

6. KRALLs Antipathie gegen Psychologen.

Die Pferde haben aber nicht bloß gegen allzu strenge Prüfungsmethoden Einspruch erhoben; nicht nur gegen einen Besuch von PFUNGST haben sie Stellung genommen, sondern sie haben ihren Besitzer auch noch von einer großen Anzahl »unsympathischer« Persönlichkeiten befreit. Am 25. Mai, also zu einer Zeit, als die Besuche von PFUNGST, WASMANN, ETTLINGER, SCHILLINGS drohten, läßt KRALL durch BACMEISTER verkünden: »Wir wissen heute aus eigener Erfahrung, daß die Pferde selbst durch die Gegenwart ganz unbeteiligter, ihnen nicht sympathischer Personen veranlaßt werden, jede Antwort zu verweigern« (5).

Den Vorgang denke ich mir im besten Falle — d. h. wenn die ganze Komödie nicht absichtlich vorgespielt wird — so: Es kam vor, daß KRALL bei der Vorführung infolge der Anwesenheit von allzu kritischen und skeptischen Gästen erregt war. Je erregter aber der Fragesteller, um so mehr falsche Antworten — dies wissen wir schon seit PFUNGST — KRALL wird immer erregter und erregter, endlich »versagen die Pferde vollständig«, d. h. es gibt nur mehr falsche Antworten. Und nun verkündet der Meister: »Meine Herren, es ist bereits eine Störung vorhanden, einer von

Ihnen erweckt vermutlich die Antipathie von *Z*, aber ich werde ihn eventuell zwingen und seiner Laune nicht nachgeben« (77). »Eventuell« aber zieht es derjenige, der sich durch den antipathischen Blick nicht *Zs*, sondern Kralls getroffen fühlt, vor, sich zu empfehlen, damit wenigstens die anderen Gäste etwas ordentliches zu sehen bekommen. So taten u. a. Bühler und Hacker, welcher Fall von Bacmeister geschildert und von Dekker (24) erwähnt wird: »Bühler und Hacker ... haben die Pferde 1 bis 2 Stunden in ungünstiger Stimmung gesehen. Der Besuch war insofern von Bedeutung, als sich hier zum ersten Male deutlich zeigte, daß die Pferde bestimmte Personen ablehnen. Nachdem die beiden Herren frühzeitig und unbefriedigt den Stall verlassen hatten, haben die Pferde sofort hinterher tadellos gearbeitet, ... so daß auch unwissentliche Versuche gelangen« (6, 4—5). Dies geschah im Januar 1912. In demselben Winter waren noch zwei Psychologen: Köhler und Wertheimer in Elberfeld, auch diese bekamen nichts ordentliches zu sehen. Man bedenke nun folgendes: seit 3 Jahren kommen Hunderte von Menschen in den Stall, ohne daß die Pferde einen Grund hätten, irgendwelche unter ihnen als »unsympathische« abzulehen. Das erste oder zweitemal, wo sich Psychologen, also Fachleute, die ein etwas strengeres Urteil haben, im Stalle zeigen, werden sie von *Z* abgelehnt. Wer glaubt da noch immer nicht, das Krall den Pferden seine eigene Seele eingehaucht hat? Und wenn ich so etwas einen Zirkustrick nennen wollte: wer könnte es mir verbieten?

Und wie wars bei den beiden anderen Psychologen? Zur Erklärung der mangelhaften Leistungen an diesem Tage — berichtet Köhler — »machte Herr Krall zwei Hilfshypothesen: einmal seien die Pferde gerade nicht disponiert, zweitens seien sie trotzig und wollten ihn und die Zuschauer verhöhnen. Ich habe nicht den Eindruck gehabt, als seien die Pferde störrisch. Sie sehen vielmehr ängstlich und eingeschüchtert aus, da sie bestraft werden, wenn sie dauernd ‚falsche Antworten‘ geben; und das taten sie während unseres Besuches in der Regel« (79). Soll ich

also — als Psychologe — nach Elberfeld fahren, um mich von den Pferden im Auftrage des Herrn KRALL verhöhnen oder gar fortschicken zu lassen?

7. KRALLs Antipathie gegen SCHOELLER.

Noch in einem besonderen Falle hat sich die Beredsamkeit KRALLS und die Feder BACMEISTERS als zu schwach erwiesen, und *Zarifs* Genie mußte ihnen helfend beispringen. Alle Leser des KRALLschen Buches haben sich darüber gewundert, daß SCHOELLER, der ihnen als treuer und begabter Mitarbeiter KRALLS bekannt war, seit dem Erscheinen des Werkes von der Bildfläche verschwunden ist. Diese Tatsache, daß ein Mann, der sich über 3 Jahre einer Arbeit gewidmet hat, und dem einige der wichtigsten Entdeckungen zu verdanken sind, plötzlich, und gerade zu der Zeit, wo die täglichen Vorführungen vor einer breiteren Öffentlichkeit — also der Mühe Lohn — beginnen, einfach zum Verschwinden gebracht wird, mußte ja gerade auf die begeisterten Anhänger aufreizend wirken. Daher wurde BACMEISTER von KRALL »zur Veröffentlichung dieses Vorfalles ermächtigt« (4), der hier auszugsweise geschildert sei.

»Eines Tages (1912, I, 21) kam KRALL in den Stall, wo *Z* kurz angebunden in der Ecke stand, in höchster innerer Erregung ... Die Pferdepfleger berichteten, daß *Z* bei der Arbeit unter Dr. SCHOELLER völlig versagt habe, was sonst, wenn nur der Lehrer [= KRALL] da ist, fast nie vorkommt ... KRALL fragt das Pferd freundlich ... einige Dinge, und sofort gibt [es] ... richtige Antworten . . ‚Nun *Z*, wie bist du jetzt?‘ — *lib* — ‚Warum bist du denn jetzt lieb und brav?‘ — (Weil) *kral libr sein.* — [Die in ( ) gestellten Worte werden dem Pferd an der Tafel ... vorgeschrieben ...]. — ‚Warum war denn *Z* soeben bei Pao nicht lieb?‘ — (Weil) *hib* [= Strafe]. Hier entwickelt sich bei *Z* eine innere Störung. Er buchstabiert etwas von essen und müde sein. Da schreibt ihm KRALL an die Tafel (weil hib) und das Pferd fährt fort: *nig gbn sol.* — ‚Also Pao soll Hiebe nicht geben? Was soll *Z*, weil er lieb war, haben?‘ — *z* [= Zucker]. — Zwei

Tage später. *Z* arbeitet unter KRALL völlig willig. Plötzlich verändert sich sein ganzes Wesen, und KRALL bekommt keine Antwort mehr von ihm heraus. Der Unterricht muß abgebrochen werden. — Einen Tag darauf. ,Warum warst du gestern denn so eigensinnig? Warum warst du nicht lieb?' — (Weil) *bäös sein.* — ,Ja, aber sage mir, warum du böse warst?' — (Weil) *bao nigd sn* [= sehen] *sol.* — Später kam heraus, daß Herr Dr. SCHOELLER am Tag vorher einen Augenblick, von KRALL unbemerkt, durch ein Fenster in den Stall gesehen hatte. Das war der Augenblick gewesen, der *Z* Anlaß gab, seine Arbeit zu unterbrechen . . . ,Warum ist denn *Z* dem Pao so böse?' — (Weil) *hib gbn.* — ,Darf dir denn der Pao keine Strafe geben?' — *n* [= nein]. — ,Darf dir der Albert Strafe geben?' — *Ja.* — ,Darf KARL KRALL, darf ich dir Strafe geben?' — *Ja.* — ,Darf der Pao dir Strafe geben?' — *Nein.* — ,Warum darf dir denn Pao keine Strafe geben?' — (Weil) *haun sagd.* — ,Nochmal! Warum darf Pao dir keine Strafe geben?' — (Weil) *kral daun sol.* — KRALL nimmt . . . an, *Z* habe . . . haun buchstabieren wollen. ,Das d ist doch gewiß falsch, *Z*? Ist d richtig?' — *Ja.* — ,Ja, dann verstehe ich das Wort nicht; wiederhole es noch einmal!' — *dun.* — Der Satz sollte also heißen: ,weil KRALL tun soll.' Dieser Fall war und ist für KRALL äußerst fatal. Das Pferd hat sich bisher nicht wieder dazu verstanden, mit Herrn Dr. SCHOELLER zu arbeiten. KRALL und ,Pao' können nicht mehr gemeinsam wirken, so leid es Herrn KRALL tut. Durch Strafen ist *Z* nicht zu zwingen; man würde alles gefährden. Ob durch Liebe und Geduld ein Wechsel des jetzigen Zustandes wird erreicht werden, steht dahin.« (**6**).

Nach Monaten hat sich eine Stimme erhoben: »dann hat die Öffentlichkeit sicherlich ein Recht, von Herrn Dr. SCHOELLER die Gründe seines auffälligen Schrittes zu erfahren« (**161**). Dieser aber blieb bis heute stumm. Nur KRAEMER gab für KRALL eine neue Erklärung ab: ». . . daß die Pferde sich längst schon geweigert haben, in seiner Gegenwart ihre Arbeit zu verrichten. Dem Wunsche Dr. SCHOELLERS, die Tiere immer wieder zu strafen, bis sie sich zum Gehorsam bequemten, konnte Herr KRALL be-

greiflicherweise nicht nachkommen, weil er durch solche rohen Hilfsmittel, die der gewohnten Unterrichtsform so sehr widersprechen, den Erfolg seiner jahrelangen Bemühungen in Frage stellen würde« (82, 172—3).

In dem geschilderten »Vorfall« haben wir ein vorzügliches Beispiel für die Art, wie ein geriebener Untersuchungsrichter seine vorgefaßte Meinung in den Angeklagten hineinfragt. *Z* beginnt nicht vielleicht von selber, seinem Herrn zu klagen. Nein, dieser will etwas wissen, und er weiß auch schon, was er von *Z* hören will. *Z* will nicht weiter klopfen, er ist müde und will essen. Dies nennt KRALL eine »innere Störung« und zwingt ihn, das zu buchstabieren, was er von ihm hören will. Sobald es gelungen ist, eine Äußerung in dem erwünschten Sinne herauszulocken, wird *Z* dafür mit Zucker belohnt. Dann wird uns die unglaubwürdige Geschichte aufgetischt, daß *Z* versagt habe, weil SCHOELLER beim Stallfenster erschien. Des weiteren ist *Z*s Antwort *weil haun sagd* völlig sinnlos und hätte seinem Herrn den Gedanken nahelegen sollen, daß auch den übrigen Sätzen nicht der Sinn, den er hineinlegt, zukomme. Schließlich widerspricht *Z* selbst den Worten BACMEISTERS und KRAEMERS, wonach KRALL ein Feind des Strafens wäre; *Z* sagt ja: Albert und KRALL dürfen ihn strafen.

Der einzige Grund, der für die Trennung angegeben wird, ist demnach hinfällig. Wäre nichts anderes vorgelegen, als daß der eine etwas mehr, der andere etwas weniger strafen wollte, so hätten sich die beiden Tierlehrer, die sich über 3 Jahre miteinander vertragen haben, auch diesmal versöhnt. Daß KRALL die wahre Ursache verheimlicht und eine falsche vorschützt, wirft kein gutes Licht auf ihn. Die wahre Ursache liegt auf der Hand: SCHOELLER ist ihm plötzlich unsympathisch geworden. Dies können wir auf Grund eines Analogieschlusses aus den anderen Fällen, wo sich die Pferde gegen jemanden gekehrt haben, mit Sicherheit annehmen. Warum wurde er ihm gerade im Januar 1912 unsympathisch, weder früher noch später? Weil damals die Arbeit vollendet war, und das Vergnügen, nämlich das Empfangen von Notabilitäten zu beginnen hatte. Die Mühe teilte KRALL mit SCHOELLER, nicht

aber den Lohn. Er neidete ihm den Abglanz, der von seiner goldenen Ruhmeskrone auf das Haupt des bescheidenen Gehilfen fallen würde, wenn dieser bei den Vorführungen mit dabei wäre und vielleicht sogar — wie nach den Protokollen in KRALLS Buch zu erwarten war — glänzendere Produktionen erzielen würde als er selbst.

Zur Stütze dieser meiner Auffassung sei noch folgende Kleinigkeit angeführt: in KRALLS Buch wird SCHOELLER zwar viel seltener als es einem ständigen Mitarbeiter gebühren würde, aber doch in anerkennender Weise erwähnt (89, 101, 455 usw.). Ja, wir konnten diesem Buche entnehmen, daß die beiden wichtigsten Entdeckungen, die den Titel des Buches »Denkende Tiere« erst rechtfertigen, nämlich das phonetische Buchstabieren und die selbständigen Äußerungen, eigentlich SCHOELLERS und nicht KRALLS Phantasie entsprungen sind. Zwar sind diese Verdienste nirgends hervorgehoben, doch geht es einfach aus dem Texte hervor; KRALL hatte doch nicht den Mut, die Tatsachen abzuleugnen. Dieser Mut scheint ihm erst später gekommen zu sein, er scheint es zu bereuen, daß er Herrn SCHOELLER auch nur das Geringste gelassen hat. »In einem bisher unveröffentlichten Nachtrag zu seinem Werk — so berichtet KLOOT, der offenbar die Erlaubnis zu dieser Mitteilung erhielt — äußert sich KARL KRALL ... folgendermaßen: ‚Was hätte nun ... mich und später Herrn Dr. SCHOELLER (meinen langjährigen Mitarbeiter) unweigerlich von der Denkfähigkeit der Pferde überzeugen müssen? Ihre spontanen Äußerungen'« (78, 31). Dieses »später Herrn Dr. SCHOELLER« steht im Widerspruch zu folgendem Satze seines Buches: »Erst als die Pferde mehrfach in auffallend bestimmter Weise zweistellige Zahlen klopften, ließ ich sie — auf Dr. SCHOELLERS Anregung hin — frei gewähren, um zu sehen, ob ihr Treten einen Sinn ergäbe« (89, 145).

Hiernach ist Herr KRALL durch seinen Ehrgeiz, seinen Neid, seinen Egoismus zu einer ganz anderen Wiedergabe der Tatsachen getrieben worden, als er sie früher selbst geschildert hat. KRALL verfolgt also planmäßig das Ziel, seinen hochverdienten Gehilfen

herabzusetzen und abzuschaffen, und inszeniert zu seiner eigenen Rechtfertigung rührselige Szenen mit seinem Pferde, welche — wenn sie sich auch so zugetragen haben — ebenso, ja noch mehr aufreizend wirken, als wenn sie frei erfunden wären. Man bedenke dabei, in welch hohem Grade Krall sich selbst und seine »Wissenschaft« schädigt: wir wissen ja aus dem XI. Kapitel, daß — weit entfernt davon, daß Schoellers Gegenwart ihnen schaden würde — die Pferde im Gegenteil seit Schoellers Abgang geradezu ihre Vernunft verloren haben: ihre geistvollen Äußerungen sind seither endgültig verstummt, mit Mühe buchstabieren sie die wenigen, am allermeisten geübten Wörter, wie: Brille, Kneifer, Mädchen; sie sind nun wieder die schwachsinnigen Rechenkünstler, zu denen sie vom geistlosen Schulmeister Krall erzogen wurden. Wäre Schoeller noch da, so würden sie heute schon Schopenhauer lesen, eigene Gedichte diktieren und Flugmaschinen konstruieren. Und was nicht zu vergessen ist: Krall wäre durch Schoellers Gegenwart vor vielen, vielen Blamagen bewahrt worden.

»*M* und *Z* sind — wie Haenel berichtet — im Laufe des letzten Jahres . . . immer unzuverlässiger geworden, nach Kralls Meinung durch die fast unausgesetzten Vorführungen, die den ruhigen Unterricht fast völlig verdrängt haben. Die Fehler häuften sich zeitweise dermaßen, daß Krall selbst versucht war, an den Fähigkeiten der Tiere irre zu werden und durch gelegentliche, allein und in der Stille ausgeführte Proben sich erst wieder davon überzeugen mußte« (64, 544). Diese wertvolle Äußerung Haenels beweist uns unter anderem, daß der Glaube Kralls an seine Pferde tatsächlich kein so fester ist, wie er allgemein gerühmt wird.

Nun haben wir erst den Menschen Krall vor uns, wie er ist: nicht genug, daß er einer Sache (der »Wissenschaft«) nur dient, um sich dann die Sache dienstbar zu machen: um als »Gelehrter« und »Genie« verehrt zu werden — dies wäre noch nichts Außergewöhnliches; sondern er opfert sogar die Sache, ja er opfert den größten Teil seines persönlichen Erfolges — warum?

Einer kleinlichen Eitelkeit wegen, weil er allein der große Gelehrte, allein der geniale Entdecker, allein der Tierbefreier sein will! Ich frage nicht: würde ein Gelehrter, würde ein Idealist so handeln? — von diesen Kategorien wird KRALL durch eine ganze Welt getrennt. Ich frage aber: handelt so ein Mann, dessen Kopf und dessen Herz am rechten Fleck ist, und der mit einer Sache, die er 7 Jahre betreibt, immerhin verwachsen ist?

8. KRALL als Tierquäler.

Über Strafen lesen wir bei KRALL folgendes: »Deshalb hatte ich mir bestimmt vorgenommen, auf Strafen gänzlich zu verzichten ..., ein wohlgemeinter Plan, der wegen der manchmal ganz unvermittelt auftretenden heftigen Widersetzlichkeit nicht durchzuführen war« (181). »Obgleich *M* in seinem Wesen nicht das Verstockte wie *Z* hatte, war auch manchmal bei ihm ohne Strenge nichts zu erreichen. War eine Bestrafung nicht zu umgehen, so genügte es, wenn man ihm kurzerhand ein paar ‚überzog' ... *Z* war nicht so leicht zu besiegen, doch auch er gab schließlich nach, wenn er merkte, daß sein Trotzen nichts half. In manchen Fällen reichte es aus, den widerspenstigen Schüler ‚in die Ecke zu stellen' und ihn durch Langeweile zu ermüden. Wenn aber alle derartigen Mittel erschöpft waren, blieb nur die körperliche Bestrafung übrig ... Vom Menschen wissen wir, daß er in starker Erregung, wozu auch heftiger Trotz gehört, Schmerzen nicht spürt. Die Erfahrung lehrte, daß es sich bei den Pferden ähnlich verhielt: sie wurden nicht durch den Schmerz, sondern durch die der Aufregung folgende seelische Abspannung wieder gefügig. Bei einer körperlichen Bestrafung zeigte sich dann das wilde, dem Pferdekenner wohlbekannte ‚Aufbegehren', eine Wut, von der sich jemand, der das nicht selbst an edlen Rassepferden beobachtet hat, kaum eine zureichende Vorstellung machen kann« (186—7). Auch wegen der S. 55—8 erwähnten Zahltäfelchen wurden die Pferde gestraft, bis »sie ganz widersetzlich wurden; namentlich *M* war mehrere Wochen lang nicht mehr zum geistigen Arbeiten zu bringen« (166).

Man beachte den Widerspruch: »Dem Wunsche Dr. SCHOELLERS, die Tiere immer wieder zu strafen, bis sie sich zum Gehorsam bequemen, konnte Herr KRALL begreiflicherweise nicht nachkommen« und: »*Z* war nicht so leicht zu besiegen, doch auch er gab schließlich nach, wenn er merkte, daß sein Trotzen nichts half.«

Des weiteren möge man beachten, mit welch pfiffigem Sophisma sich KRALL den gefährdeten Ruf eines Tierbeschützers zu retten versucht: »in der starken Erregung werden Schmerzen nicht gespürt«, also kann man auf ein wutschnaubendes Pferd losdreschen, was Platz hat. So wars doch gemeint? Wie wäre es nun, wenn KRALLS beliebte Übertragung menschlicher Eigenschaften auf Tiere auch in diesem Punkte fehlginge? Wenn das Pferd auch trotz der Aufregung die Schläge spürte? Aber zugegeben, es wäre so, wie KRALL leichtfertig annimmt — wie stellt er sich die »Aufregung« bei einem Tiere vor? Vielleicht als lustbetonten Seelenzustand? Hat KRALL die menschliche Analogie hier — wo sie ihm unbequem war — vollständig vergessen? Ist es, wenn ich jemanden ärgere, sekkiere, nicht viel schmerzlicher als wenn ich ihn schlage?

Und schließlich: von wem hat SCHOELLER das Beizäumen (oder Kurzschnallen, eine von modernen Reitlehrern fast durchweg verlassene Strafart) gelernt, wenn nicht von KRALL, der den damit erreichten »vorübergehenden Erfolg« ausführlich schildert? (1910, IV, 12—13; 186, 483—7). Ja, wie kann KRALL dem armen SCHOELLER wegen des Kurzschnallens die Tür gewiesen haben, wo er diese tierquälerische Strafart selbst nach SCHOELLERS Abgange weiter anwendet, ja wo die Bestrafung »meist durch ‚Kurzschnallen', selten durch einen Schlag mit der Lederpeitsche über die Vorderfüße« stattfindet? (**64**, 535; **117**, 242; beides im Juni).

Es ist demnach unwahr, daß: »durch Strafen ist *Z* nicht zu zwingen; man würde alles gefährden« (S. 434); ebenso, daß »solche rohe Hilfsmittel der gewohnten Unterrichtsform so sehr widersprechen . . .« (S. 435). Wollte man aber diese Worte KRAEMERS so auffassen, daß KRALL im späteren Verlaufe das Strafen aufgegeben habe, so stehen einer solchen Annahme zahlreiche Berichte — zumeist vom J. 1912 — entgegen, die sich auf Strafen, die bei

Vorführungen gegeben wurden, beziehen (**18**, 24; **22**, 280, 289; **24**; **29**, 338 und **30**, 416; **53**, 308; **64**, 544; **77**; **79**; **137**, 14). Um gleich den schönsten Fall herauszugreifen, will ich SARASINS, also eines begeisterten Anhängers, Bericht anführen:

1912, VI, 4. *M* »$\sqrt{147008443}$ K.: ‚Er hat noch nie so etwas Schweres gemacht'. Er nennt die Zahl: ‚Fünfte Wurzel aus 147 Millionen 008 tausend 443, mach das!' Antwort sogleich: f *23*, *24*, *32* oder *33*, *22*, *63*, *33*. K.: ‚Albert, die Reitpeitsche her!' Der Wärter holte jetzt eine schwere Reitpeitsche, führte einen heftigen Schlag gegen die Barriere und drang auf das Pferd ein: da bäumte sich der Hengst, drehte sich auf den Hinterfüßen stehend im Kreise und wollte ausbrechen, so daß der Wärter zurücktrat; sogleich aber stellte er sich vor das Brett, und mit äußerst entschiedenen, fast zornig gestampften Tritten markierte er richtig *43*! Da strahlte KRALL vor Freude, und ich eilte auf ihn zu und drückte ihm die Hand, von Bewunderung übermannt« (**117**, 249).

Dieser Fall ist — wie FLEISCHHAUER treffend bemerkt — »außerordentlich befremdlich und muß geradezu den Verdacht erregen, daß Herr KRALL weiß, daß für das Pferd auch ‚neue und schwierige' Aufgaben nicht schwerer zu beantworten sind, als die nächste beste leichte und oftmals geübte . . . Wozu nun gerade hier die Reitpeitsche? Sollte der dem Pferde eingejagte Schreck und die Aufregung das Pferd zu klarem Nachdenken und sicherem, fehlerlosen Rechnen befähigen? Das wird Herr KRALL nicht behaupten wollen. Herr KRALL wollte doch das Pferd nicht etwa nur strafen für die bisherigen falschen Antworten, bei einer Aufgabe von noch nie dagewesener Schwierigkeit; das wäre gegen seine Grundsätze und gegen seine sonstige Praxis! Es bleibt nur das eine: Herr KRALL wollte die richtige Antwort erzwingen. Er mußte also wissen: *M* kann die Antwort geben, wenn er will! Wenn das Pferd aber doch noch nie so etwas Schweres gemacht hat? Dann ists ja gar nicht möglich, im voraus zu wissen, daß es die Lösung zu finden vermag! Doch Herr KRALL ist seiner Sache sicher: *M* braucht die Lösung nicht erst zu finden, sie ist

da, und es kommt nur darauf an, daß *M* die Zahl 43 auch richtig klopft. Dieses richtige Klopfen ist diesmal auch nicht schwerer als ein andermal, wenn die Aufgabe vielleicht gelautet hat 41 + 2. Aber es ist diesmal besonders viel daran gelegen, daß die Antwort noch richtig gegeben wird: denn die Aufgabe ist keine einfache Addition, sondern lautet: fünfte Wurzel aus einer neunstelligen Zahl. Das hat Schneid, darum: die Reitpeitsche her!« (**51**, 280—1).

Dieser Kritik stimme ich vollkommen bei, und habe nur noch die Schlußfolgerung hinzuzufügen, daß Krall das Gegenteil von einem Pädagogen und wohl auch das Gegenteil von einem Tierfreund ist. Ist das Tiererziehung? Ist es Tier-Unterricht? Ist dies das Benehmen eines Mannes, der »Achtung vor dem Tiere um seiner selbst willen«, »verstehende, opferwillige Liebe zum Tiere«, »Erhebung zur Persönlichkeit« und »Tierrecht« predigt? Ziemt es sich, daß einer, der so roh und eigensinnig handelt, sich von tierschützlerischer Seite als ein Messias der Tierwelt anhimmeln läßt?

9. Krall als »Nervöser«.

Wir haben den Verfasser des Werkes »Denkende Tiere« als einen Mann erkannt, der kein Gelehrter ist: seinen Kopf haben wir also opfern müssen. Es blieb ihm jedoch das gute Herz. Im späteren Verlaufe unserer Kritik mußten wir dem Manne auch dies absprechen. Was bleibt nun? der große Wille. Dieser sei ihm neidlos zugestanden; Unternehmungslust, der Mut, neue, ihm fernliegende Gebiete der Kultur zu betreten, ein Ameisenfleiß, eine wahrhaft seltene Ausdauer, Kampflust, Begeisterung, kluge Auswahl von Personen und Mitteln zur Erreichung eines Zieles, und vor allem der starke, unerschütterliche Glaube — nicht an die Denkfähigkeit der Tiere, nur — an seinen eigenen Sieg: all dies stempelt den Menschen Krall zu einer nicht alltäglichen Erscheinung. Wenn wir aber fragen: welchem Ziele widmete er all seine Arbeit, im Dienste welcher Idee entfaltete er alle seine organisatorischen Fähigkeiten? — so müssen wir wohl sagen: das Ziel

war ein falsches, und die Arbeit trug nicht die geringsten Früchte für die Allgemeinheit.

Wieso konnte sich — müssen wir weiter fragen — ein so begabter und willenskräftiger Mann derart verirren, wie konnte er einer so folgenschweren Selbsttäuschung unterliegen? Die Antwort haben wir schon gefunden: er war kein freier, objektiver Geist, er stand auf völlig subjektivem, egoistischem Boden; alles, was er erstrebte, sollte hauptsächlich dem Zweck der Erhöhung seiner eigenen Person dienen. Nicht die Idee, sondern ihr Prophet stand im Mittelpunkt, und so ist es zu begreifen, daß die Idee, sobald sie einmal ausgesprochen war, nicht mehr geprüft werden durfte, sondern bald mit Begeisterung, bald mit Verzweiflung festgehalten wurde. Denn ihr Untergang war ja gleichbedeutend mit dem Untergang des eigenen Ruhmes.

Leute, die im Dienste einer Idee aufgehen, werden Idealisten genannt. Es gibt aber echte und unechte Idealisten. Zu den unechten gehören diejenigen, welche der Idee, für die sie kämpfen, noch insgeheim eine andere Idee, die Idee der eigenen Person, überordnen. Diese Art Menschen wurden (ich weiß nicht von wem) als Ich-Idealisten bezeichnet. Ihr Typus ist NAPOLÉON; auch steht ihnen der OSTWALDsche Typus des Romantikers nahe (**108**). Vielleicht hat auch WIGGE recht, wenn er mit GOETHE von »den Überschwenglichen, die durch Tendenzen immer höher steigen wollen«, spricht, welche Art von Menschen der Dichter »Träumer und Schwindler« genannt hat (**137**, 23); den Namen »Schwindler« will WIGGE nicht auf KRALL angewandt wissen. Ist jedoch mit »Schwindler« zu viel gesagt, so ist umgekehrt der Ausdruck »Fanatiker« (ebenda; auch **73**, 407) zu mild, denn es gibt auch Fanatiker des Glaubens, die alle persönlichen Vorteile, ja das Leben mit Freuden opfern, ohne auch nur ein anständiges Grab auf Erden zu beanspruchen.

Dagegen ist der Typus des Ich-Idealisten mit einer bestimmten Menschenart verwandt, mit dem ADLERschen Typus des nervösen Charakters (**1**). Das sind jene überempfindlichen Menschen, die sich immer zurückgesetzt, nie gebührend beachtet fühlen, und die

ihren Lebensplan in den Dienst der einer großen Aufgabe stellen, ihre eigene Person — in den Augen anderer wie auch in den eigenen Augen — höher und höher zu schrauben, ja bis zur Gottähnlichkeit. Diese Art Größenwahn unterscheidet sich allerdings in vielem vom echten Größenwahn mancher Geisteskranken, vor allem dadurch, daß sich der Nervöse nie ernstlich einbildet, der Kaiser zu sein oder dgl., vielmehr wirkt die Größenidee nur im Unbewußten; die logische und moralische »Zensur« (Freud 55) ist stark genug, um diese Idee über die Schwelle des Bewußtseins nicht emporsteigen zu lassen. So wirkt die Idee nur im Geheimen, sie beeinflußt jedoch das ganze Gebaren des Menschen, ja sie ist das eigentlich Bewegende, Herrschende in ihm.

Ein »Nervöser« vom Adlerschen Typus kann, wenn er begabt ist, sehr viel und Nützliches leisten, ja er vollbringt oft mehr als ein vollkommen Gesunder, weil dem letzteren der gewaltige Ansporn, den die Größenidee für jenen bedeutet, fehlt. Menschen von diesem Typus können nicht bloß bedeutende Politiker (wie Napoléon) oder Künstler (wie Gogol) werden, sie können — so sonderbar es scheint — auch erstklassige Gelehrte sein, wie das (von Ostwald geschilderte) Beispiel Davys beweist. Freilich ist die Größenidee für einen Gelehrten eine gefährliche Klippe, an welcher sein ganzes Gelehrtentum scheitern kann.

Der Nervöse ist nämlich maßlos eitel und immer nur so lange objektiv, als er zwischen zwei fremden Meinungen die Entscheidung zu treffen hat. Wo die Richtigkeit seiner eigenen, einmal ausgesprochenen Meinung in Zweifel gezogen wird, da kämpft er blind, fanatisch, rücksichtslos. Wird ihm eine hohe Würde angeboten, so ist er imstande, seinen Gelehrtenberuf sofort und ohne jede Hemmung aufzugeben. Die Arbeit, die Sache selbst, hat für ihn nur bedingten, mittelbaren Wert. Während seiner ganzen Wirksamkeit ist er auf äußeren Erfolg bedacht; der Applaus des letzten Studenten ist für ihn wertvoller, als das Bewußtsein einer vollbrachten Leistung. Darum kann er auch auf andere Mittel des Erfolges, die nicht im Bereiche seiner Berufsarbeit liegen, nicht verzichten. Er sucht illustre Bekanntschaften, veranstaltet

feierliche Vorträge, knüpft Beziehungen zu den Tageszeitungen an, gibt selber Zeitschriften, Sammelwerke heraus, lockt mehr und mehr Schüler heran, die seinen Ruf in allen Ländern verbreiten sollen, gründet Vereine, und sucht neben dem allzu grauen Gelehrtenberuf auch noch auf anderen Gebieten öffentlich hervorzutreten.

Daß Krall vermutlich diesem Typus angehört, geht aus allem Gesagten ziemlich klar hervor. Wollte man aber in Kralls Persönlichkeit die Züge: Selbstüberschätzung, übernormaler Ehrgeiz, Wichtigtuerei nicht als sichergestellt gelten lassen, so verweise ich nur noch auf einige Kleinigkeiten, die auf eine Größenidee schließen lassen. Sein Buch ist mit einem Pomp ausgestattet, der sonst nur Klassikern, lange nach ihrem Tode, gewährt wird; schon die »broschierte« Ausgabe trägt den Abdruck einer Silbermünze; neben dieser und der gebundenen gibt es auch noch eine Liebhaberausgabe. Der Fettdruck spielt im Buche eine ungewöhnlich große Rolle. Osten wird als Genie verehrt, und alle Einzelheiten seines Lebens und Wirkens werden ungemein liebevoll behandelt; da nun Krall den Nachweis der Denkfähigkeit der Tiere für sich selbst in Anspruch nimmt, so gebührt ihm augenscheinlich noch weit mehr Verehrung, als jenem gegeben wird. Auf dem Titelblatte seiner neuen Zeitschrift »Tierseele« nennt sich Krall als »Herausgeber und Leiter« (**161** a, 1), eine ziemlich ungewohnte Häufung von Titeln. Seine Pferde *Demir-Kaja*, *Harun* und *Amasis* leisten zwar so gut wie nichts, es wird jedoch, so oft sie vorgeführt werden, nicht vergessen, zu betonen, daß sie aus dem Gestüte eines Königs angekauft wurden. Die Bedeutung einer solchen Kleinigkeit kann, sobald auch noch andere Symptome für eine Größenidee sprechen, nicht mehr zweifelhaft sein.

Ein hübsches Symptom ist endlich, daß Krall nicht nur bewußt und absichtlich unzähligemal seinen eigenen Namen buchstabieren ließ, sondern, daß die Pferde oft auch unaufgefordert, bei ganz unpassenden Gelegenheiten ihm dieselbe Freude bereiten: »1909, V, 27. ‚Was willst du nun haben?‘ *Z*: *karl*. ‚Was willst du?‘ *k*. Da ich annehme, daß er noch einmal *karl* buchstabieren will und vielleicht eine Liebkosung (?) wünscht, unterbreche ich

ihn und sage: ‚Ich nehme an, daß du einen Kuß von mir willst'« (89, 149). »Am folgenden Tage . . . ‚Was willst du, Mohrrübe oder Zucker?' *Z* antwortet sofort fehlerlos: *karl krall.* Hierauf buchstabiert er ohne weitere Aufforderung: *mürobbe*« (150). Aber die Suggestion ist bei *M*, dem genialen, noch wirksamer: KRALL gibt ihm (1911, I, 17) Unterricht in der Dichtkunst und verlangt einen Reim auf [stal], wobei er *krall* als Antwort erwartet. *M* buchstabiert erst *dal*, dann richtig *kral* (S. 206). Auch bei »selbständigen Äußerungen« versucht KRALL aus dem Buchstabengewirr, so oft es nur geht, seinen Namen herauszulesen. So wurde, wie wir uns noch erinnern (S. 214), das anstatt »Elefant« buchstabierte *kreahl*, sowie das *kväh* vom selbstlosen Tierbefreier dankend als Liebkosung in Anspruch genommen.

10. KRALLs Kaisertraum.

Das beste Stück aber ist dies: »Es kam häufiger vor, daß beide Pferde bei dem Bilde des Kaisers meinen Namen und umgekehrt bei meinem Bilde *keisr* — sogar *karl keisr* — buchstabierten« (465).

Zu einer solchen phantastischen Verknüpfung war KRALL bereits durch seinen Namen prädisponiert. Kral ist ein slawisches Wort, das König bedeutet; es ist sehr wahrscheinlich, daß ihm diese Bedeutung seines Namens bereits in seiner Jugend, als er seinen Lebensplan schmiedete, bekannt war, und ihm eine willkommene Bestätigung seiner Größenideen lieferte. Kral und KRALL ist aber noch nicht dasselbe; es gehörte erst die »phonetische Orthographie« der Pferde dazu, um beides gleichzusetzen. Mit Hilfe dieser Orthographie gelang aber noch ein weiteres: KRALLS Vorname Karl wurde im Wege einer »Umstellung« nun auch gleichbedeutend mit Kral, so daß sein Name die Bedeutung König König erhielt.

Karl als Kaiser! — ein Wunschtraum (FREUD) des Kaufmannes KARL KRALL. Und zwar sein typischer Wunschtraum, der uns die »Leitlinie seines Lebens« (ADLER) symbolisch offenbart. Nur sehr

selten gelingt es einem Nervösen vom Adlerschen Typus, seine geheime Größenidee in solcher Reinheit und mit solchem Erfolge in der realen Welt durchzusetzen, wie es Krall gelang. Meistens sind sie nur im Traume Götter, Könige, während sie sich im realen Leben mit den Unmöglichkeiten abfinden und nur hohe Stellungen, Reichtum und Berühmtheit anstreben; sie verfolgen also in der Außenwelt normale Ziele, und sind deshalb von den gesunden Ehrgeizigen ohne eingehende Analyse ihres Charakters kaum zu unterscheiden. Anders Napoléon; er wollte nicht General, nicht Konsul, er wollte Herr der Welt werden, und wurde es auch. Und wieder anders Krall. Er konnte nicht Beherrscher der menschlichen Welt werden, dies sagte ihm seine Klugheit. Und doch mußte er auf seinen Kaisertraum nicht vollends verzichten; er hatte eine glänzende, eine quasi geniale Idee: er gründet sich ein neues Reich der Tiere; er lehrt sie denken, er erhebt sie zu Menschen, und diesen neuen »vollsinnigen Menschen« wird er Kaiser, Prophet, Schöpfer, alles sein! Und siehe da: er hat Glück, und es gelingt ihm — genau wie es Napoléon gelang — seine Wahnidee in die Tat umzusetzen!

Ja — würde man so etwas für möglich halten? Wie hat ers nur gemacht? — Wie hat es Napoléon gemacht? Er hat es verstanden, seine Idee, die den Leuten bis dahin unbekannt und bedeutungslos war, der Masse zu suggerieren. Er war ein Redner, ein Organisator, ein Meister der Menschenbehandlung. Er erschien, und Alles verstummte, es war für die Masse niemand mehr da als Er. Er sprach, und Alles horchte; es war keine andere Wahrheit mehr da als die von Ihm ausgesprochene. Er ging, und Alles folgte Ihm nach; Er kämpfte, und Alle ließen sich für Ihn niederschießen. Eine solche Suggestion geht — Gott sei Dank — nicht von jedem Nervösen aus: es brauchte 100 Jahre, bis der Zweite erstand.

Es ist uns aber immer noch nicht klar, wieso es dem Kaiser der denkenden Tiere gelang, auch die nicht »vollsinnigen« (ich meine die wirklichen) Menschen für sich zu gewinnen. Würde es sich um eine reine Wahnidee handeln, so würde er unter seinen

Tieren sitzen und sie regieren und würde der ganzen Menschenwelt den Rücken kehren. KRALL ist aber kein Narr, er leidet weder an Manie, noch an Paranoia oder an Paralyse. Er ist bloß leicht nervös, er lebt in der Wirklichkeit, und seine Größenidee wirkt aus dem Unbewußten heraus. Er hat sich nie ernstlich vorgenommen, den Tieren Kaiser oder Gott zu sein, er erfährt dies erst aus meiner Analyse. Die von seinem Verstande geübte Zensur ließ nur so viel ins Bewußtsein passieren, als wir in seinem Buche lesen. Demnach ist er sich wohl des Zieles bewußt, Tiere zu quasi Menschen zu erheben und durch diese Entdeckung groß und berühmt zu werden. Das uneingestandene Ziel, im Reiche der Tiere noch mehr, noch Größeres zu sein, läuft dem bewußten Ziele parallel und dient ihm zur Unterlage. So gelang es ihm, einen harmonischen Lebensplan zu konstruieren, der sowohl das Bewußte als das Unbewußte befriedigt, und er wußte auch die Masse der Gebildeten in den Dienst seines Lebensplanes zu stellen. Dies gelang ihm dadurch, daß seine Idee zugleich eine solche war, die — besonders seit OSTENS Wirken — bereits ihre Verfechter hatte. Er brauchte sie nur aufzusuchen und mit ihrer Hilfe neue und neue Streiter zu werben.

Was also KRALL vor anderen Nervösen dieser Art auszeichnet, ist nicht bloß seine Begabung, auf Menschen (sogar auf solche von weit höherer Bildung als er selbst) suggestiv zu wirken, sondern vor allem die glückliche, ja einzigartige Auswahl der Idee. Diese Idee — die Tiere das Denken zu lehren — mußte in drei verschiedenen seelischen Medien: in seinem eigenen Unbewußten, in seinem Bewußtsein und im Bewußtsein der Masse — Wunder wirken, und sie tat es auch.

KRALLS Tragik liegt darin, daß er die großen, ans Wunderbare grenzenden Wirkungen, die er in drei verschiedenen Medien hervorrief, auf der Realität seiner Wirksamkeit in einem vierten seelischen Medium, der Tierseele nämlich, aufgebaut hat. Wäre ihm wahrhaft gelungen, die Tiere denken zu lehren, so wäre sein ganzer Lebensplan gelungen, er wäre ein Großer, eine wahrhaft welthistorische Figur, die sich mit NAPOLÉON nicht nur vergleichen

könnte, sondern ihn, der mehr zerstört als geschaffen hat, noch um einiges überragen würde. Da es ihm jedoch mißlang, so fällt alles, was er auf diesem schwankenden Boden aufgebaut hatte, wie ein Kartenhaus zusammen: das neue Tierreich, der Ruhm und die von ihm hervorgerufene soziale Bewegung. Ihm bleibt nur der Trost, Großes gewollt zu haben.

11. KRALLs Verblendung.

Wie konnte aber KRALL zu der Überzeugung kommen, daß seine Pferde denken können? Was hat er von ihnen für Gedanken vernommen? Die Antwort ist sehr einfach: sie wiederholten ihm seine eigenen Gedanken. Das ist ja eben die Tragik des großen Blenders, daß er auch selbst blind ist, des großen Suggestors, daß er auch sich selber alles suggerieren kann. Er suggerierte sich: »das, was die Pferde sagen, ist nicht das, was ich erwartet habe«, während es doch genau das Erwartete war. Da aber die Pferde gerade die geheimsten Gedanken ihres Herrn errieten, nämlich diejenigen Gedanken, die er sich selber nicht eingestand, so dienten sie auch noch einem ganz bestimmten seelischen Bedürfnis, nämlich dem des »Abreagierens« (**15a**). Sie wurden zum Sprachrohr der Wünsche ihres Herrn.

Was dem Träumer der Traum, dem Dichter das Gedicht ist, das ist für KRALL der »Eigensinn« seiner Pferde. Sein ganzer Eigensinn, seine Laune, seine Sympathie und Antipathie tobt sich in den Pferden aus. »*Muhamed*, hörst du? ich mag den PFUNGST mit seinen Apparaten nicht hereinlassen!« Und *M* wehrt sich. »Und du, *Zarif*, schau, daß du mir den SCHOELLER vom Halse schaffst!« Ist schon geschehen. »Ich bin groß, nicht wahr? ich bin berühmt, ich bin so viel wie ein Kaiser!« Und sie buchstabieren *karl keisr*. Alles nach Wunsch.

Es ist ja nichts Neues, daß ein großer Teil nicht nur der Weiber, sondern auch der Männer, ohne einen Glauben an wunderbare Dinge, ja oft ohne gemeinen, einfältigen Aberglauben nicht auskommen kann. Auch unter den wahrhaft großen Geistern finden sich mystische, abergläubische Naturen: in okkultistischen

Büchern findet man Listen von solchen Männern, die überraschend wirken. Wenn demnach diese Eigenheit auch keinen schwer pathologischen Charakter hat, so ist sie doch eine Schwäche, die den Nervösen mehr als den Gesunden kennzeichnet. Nach FREUDENBERG steht nun KRALL okkultistischen Studien nicht fern (56, 182). Mehr als dies bedeutet jedoch die Tatsache, daß sich KRALL in seinem Buche, das als ein wissenschaftliches Werk gelten will, nicht enthalten kann, seinem Aberglauben Ausdruck zu verleihen. In einer Fußnote zitiert er einen Journalisten, der sich über den klugen *H* i. J. 1904 wie folgt lustig machte: »*Hansens* Intelligenz ist lediglich ein Produkt des mythischen Prozesses von der Seelenwanderung, und in dem gelehrten Vieh steckt der Spiritus irgendeines Mathematikers, rechnet Exempel, addiert Brüche und wird uns nächstens mit Hufschlägen den PYTHAGORAS beweisen.« Darauf KRALL: »Man könnte vielleicht dazu bemerken, daß man nichts heraufbeschwören soll« (89, 63). Ist das nicht köstlich?

Was mich aber immer wieder wundern muß, das ist das ungewöhnliche Maß an Blindheit, das KRALL an den Tag legt. Es geht so weit, daß er mitunter den Eindruck eines beschränkten Menschen erweckt, obwohl seine intellektuelle Begabung das Mittelmaß sicher überragt. Er fragt die Pferde Dinge, die sie nie gelernt haben, und wundert sich kaum darüber, daß sie es wissen. Das muß doch jedem Kinde auffallen — sollte man meinen. Aber — die Wunder liegen im Wege seines Lebensplanes, sie sind geeignet, seine Person zu erhöhen — und schon ist er bereit, an diese Wunder zu glauben.

KLOOT rühmt ihm den »scharfen Blick für das Wesentliche« nach. »Dem Juwelier ist er zu eigen, der bei der Untersuchung von Tausenden von Edelsteinen deren innerste Natur nach sekundenlanger Prüfung festzustellen vermag« (78, 18). Nun, als Juwelier mag er Gold von Messing trefflich unterscheiden können; als Gelehrter fehlt ihm der Blick für das Echte vollkommen. Aber wenn schon von dem Zusammenhang zwischen KRALLS Beruf und seiner Liebhaberei die Rede ist, so könnte man sagen, daß er auch in der letzteren — wohl nicht das Echte, aber — das

Glänzende sucht. Glänzend ist freilich in der Wissenschaft nicht so bald etwas: nur das vollkommen Neue, Unerhörte, Niedagewesene, das Wunderbare glänzt und leuchtet so, daß es alle Leichtgläubigen heranlockt, wie der Leuchtturm die Vögel. Mit dem wenigen Glänzenden, Sonder- und Wunderbaren, das er im Reiche der Wissenschaft fand, begnügte sich KRALL nicht: er bat die Götter um mehr und mehr, und diese straften den Unersättlichen, wie sie einst den König Midas gestraft hatten: alles, was du berührst, werde zu Gold! Tatsächlich begegnet nun KRALL, seitdem ers mit der Wissenschaft hält, auf Schritt und Tritt nur Glänzendem, nur Wunderbarem. Alles ist wie verzaubert.

12. Schluß.

Für den Psychologen ist demnach das wichtigste Ergebnis unserer Untersuchung dies: KRALL hat die Pferde nicht nur unbewußt auf bestimmte Zeichen dressiert, die ihm — vermutlich — selber unbekannt geblieben sind; er ist nicht bloß in völliger Unkenntnis dessen geblieben, wie die Pferde dazu kamen, Worte zu verstehen und Wurzeln zu ziehen; er scheint auch davon nichts zu wissen, daß er die Gedanken der Pferde alle vorher selbst gehabt hat. Denn wüßte er es, so würde er sich doch schämen, seine geheimsten Wünsche drucken zu lassen. Daß er das letztere tut, zeigt uns, wie ahnungslos er seinem Inneren gegenübersteht.

Mangel an Selbsterkenntnis[1] eine typische Eigenheit des Nervösen. Er kann nicht, er mag nicht in sich gehen, er fürchtet, in den Spiegel zu sehen, denn es würde sein Traum von der Größe der eigenen Person wie eine Seifenblase in Nichts vergehen.

Wer in solchem Rausche des Glaubens an seine Idee — auf die er im Bewußtsein all die Selbstliebe überträgt — lebt, der taugt nicht für wissenschaftliche Arbeit. Ich wiederhole nochmals, was ich bereits betont habe: KRALL ist kein Gelehrter, nicht einmal ein »nervöser Gelehrter«. Er ist ein nervöser Tatmensch, ein von innerer Unruhe und Unzufriedenheit geplagter Woller, der sich mehr zufällig — im Dienste einer moralischen Idee — auf

das Gebiet der Wissenschaft verirrt hat, das ihm völlig wesensfremd ist.

Und so können wir über sein Werk endlich — nach 2jährigem Kampfe — zur Tagesordnung übergehen. Möge der Streit um die Tierseele, dessen Erneuerung im Jahre 1912 sich an seinen Namen knüpft, in der populären Literatur fortdauern oder nicht, dies ist nicht unsere Sache. Die Tierpsychologie ist eine junge, hoffnungsvolle Wissenschaft, die noch Jahrzehnte mühsamer Arbeit braucht, bevor sie an die Lösung solcher großer Probleme, wie sie KRALL vorgeschwebt haben, denken kann.

Quellen.

Abkürzungen.

Ab. = Abendblatt.
B.-M. Z. = Bergisch-Märkische Zeitung (Elberfelder Zeitung).
B. T. W. = Berliner Tierärztliche Wochenschrift.
D. T. W. = Deutsche Tierärztliche Wochenschrift.
K. V.-Z. = Kölnische Volkszeitung.
K. Z. = Kölnische Zeitung.
Mi. = Mittagsblatt.
Mo. = Morgenblatt.
N. F. = Neue Folge.
N. W. = Naturwissenschaftliche Wochenschrift.
S.-A. = Sonderabdruck (Seitenzahlen beziehen sich auf diesen).
U. = Die Umschau.

1 Fettgedruckte Zahlen bedeuten entweder eine Quellennummer oder die Nummer des Bandes, Jahrganges von (Büchern und) Zeitschriften.

(1) Zahlen in Klammern bedeuten die Nummer des Heftes von Zeitschriften oder die Zeitungsnummer.

Die mit * bezeichneten Quellen konnten in der Aufgaben- und Fehlerstatistik nicht mehr berücksichtigt werden.

---

1 ADLER, ALFRED: Über den nervösen Charakter. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1912.

3 ASSAGIOLI, ROBERTO: I cavalli pensanti di Elberfeld. Psiche **1** (6) 419—50. 1912, XI—XII.

4 BACMEISTER, WALTER: Die denkenden Pferde des Herrn KRALL. B.-M. Z. (108). 1913, III. 5 Mo.

5 —— Unwissentliche Versuche, ein Beitrag zum Problem der KRALLschen Pferde. B.-M. Z. (243). 1912, V, 25 Ab.

6 —— Das Problem der KRALLschen Pferde. — Neue Erklärungen aus wissenschaftlichen Kreisen über die KRALLschen Pferde. B.-M. Z. (409, 411, 472). 1912, VIII—X. S.-A.

7 —— Briefwechsel zwischen ETTLINGER, PFUNGST, WASMANN und KRALL. Eine aktenmäßige Darstellung. B.-M. Z. (486, 488, 496, 519). 1912, X, 16, 17, 22; XI, 4. S.-A. [Nachtrag dazu: **159**.]

8 —— Wie KRALL bekämpft wird. B.-M. Z. (576). 1912, XII, 8.

8a BAHR, HERMANN: Denkende Tiere. Neue Freie Presse (17329). 1912, XI, 19.

9 BASLER, ADOLF: Über das Sehen von Bewegungen. I. Mitt.: Die Wahrnehmung kleinster Bewegungen. Pflügers Archiv **115**, 582—601. 1906.
10 BAUCH, MICHAEL: Psychologie des Schätzens und Erratens. U. **17** (16) 323—5. 1913, IV, 2.
11 BERGES, FILIPP. Hamburger Fremdenbl. (49). 1912, II, 28; zit. nach **78**, 26—7.
12 BESREDKA, A.: Gutachten A. 1912, I, 24; s. S. 326 (auch in **22**, 303 usw.).
13 BRAHN, MAX: Die Kunst der Beobachtung und ihre Schwierigkeit. Ein Beitrag zu den denkenden Pferden. Natur **3** (21) 433—8. 1912, VIII, 1.
14 BREHM, ALFRED: Tierleben. 3. Aufl., herausg. v. PECHUEL-LOESCHE. **5** = Vögel **2**. Leipzig u. Wien, Bibliograph. Inst. 1891.
15 —— Tierleben. 4. Aufl., herausg. v. ZUR STRASSEN. **8** = Vögel **3**. Ebend. 1911.
15a BREUER, JOSEF und SIGMUND FREUD: Studien über Hysterie. Leipzig u. Wien, F. Deuticke 1895.
16 BUTTEL-REEPEN, H. VON: Gutachten D. 1912, IX, 16; s. S. 328 (auch in **18**, 9—10; **160**, 9).
17 —— Gutachten F. 1913, I, 10; s. S. 329 (auch in **18**, 25—6; **160**, 22—3).
18 —— Meine Erfahrungen mit den »denkenden« Pferden. Erweiterter Abdruck aus der N. W. **28** = N. F. **12** (16, 17) 241—5, 257—63, 268. 1913, IV, 20, 27. Jena, G. Fischer 1913.
19 —— Nachtrag. Natur **4** (23) 550. 1913, IX, 1.
20 CLAPARÈDE, EDOUARD: Des chevaux qui étudient. La Semaine Littéraire (Genève) **20** (951) 135—7. 1912, III, 23.
21 —— Gutachten C. 1912, IX, 2; s. S. 327 (auch in **22**, 303; **160**, 8 usw.).
22 —— Les chevaux savants d'Elberfeld. Archives de Psychologie **12** (47) 263—304. 1912, IX. (Auch als S.-A., Genève, Kündig 1912.)
23 —— Vortrag in der Société Française de Philosophie, Paris 1913, III, 13. Diskussion: PIÉRON, DARLU, DUMAS, QUINTON. Ref. in Le Temps **53** (18881) 4. 1913, III, 15; usw.
23a* —— Encore les chevaux d'Elberfeld. Avec une note de J. DE MODZELEWSKI. Archives de Psychol. **13** (51) 244—84. 1913, IX.
23b DECROLY et JULIA DEGAND: Observations relatives à l'évolution des notions de quantités continues et discontinues chez l'enfant. Archives de Psychol. **12** (46) 81—121. 1912, V.
24 DEKKER, HERMANN: Die klugen Pferde *Z* und *M*. Kosmos **9** (3) Tierpsychol. Beibl. 1912, III [auch in Tägl. Rundschau (142). 1912, III, 24].
24a DELAGE, YVES: Pour le contrôle des chevaux pensants d'Elberfeld. Au moyen du »questionneur muet«. Bulletin de l'Institut général psychologique **13** (3). 1913.
25 DEXLER, HERMANN: Zirkustricks in wissenschaftlichem Gewande. Berliner Tagebl. (154). 1912, III, 24.
26 —— Die denkenden Hengste von Elberfeld. Frankf. Ztg. **56** (92). 1912, IV, 2.
27 —— Beiträge zur modernen Tierpsychologie. Neurol. Centralbl. **31** (11) 685—94. 1912, VI, 1 [auch in Lotos **60** (4) 89—98. 1912, IV; D. T. W. **20** (22) 333—7. 1912, VI, 1; B.T.W. **28** (23). 1912, VI, 6].

*28 Dexler, Hermann und andere: Gutachten J. 1912, III—IV; s. S. 332 [auch in IX. congrès international de zoologie, Monaco 1913, III. Résumés des communications. 2. série, 23—4; N. W. 28 = N. F. 12 (17) 271. 1913, IV, 27; Natur 4 (23) 542—3. 1913, IX, 1; Zeitschr. f. angewandte Psychol. 7 (6) 607—8; 44, 54].

29 Döring, Max: Können die Elberfelder Pferde denken? Zeitschr. f. pädag. Psychol. 13 (6) 337—40. 1912.

30 —— In der Pferdeschule. Neue Bahnen 23 (9) 413—9. 1912.

31 Duschanek, Otto: Zur Psychologie des Pferdes. D. T. W. 20 (21) 319. 1912.

33 Edinger, Ludwig: Brief an Krall 1911, XI, 29; zit. nach »Kritische Stimmen« (Prospekt über Kralls Buch).

34 —— Brief an Krall (etwa 1911, XII); zit. nach 65.

35 —— Unterrichtete Pferde. Frankf. Ztg. 56 (82). 1912, III, 23 [auch in B.-M. Z. (142). 1912, III, 24].

36 —— Rundschreiben 1912, III, 28; zit. nach 39, 208 und 44, 39.

37 —— Die denkenden Tiere. Das monistische Jahrhundert 1 (8) 263—4. 1912, VII, 15.

38 Ettlinger, Max: Des »klugen *Hansens*« Wiedergeburt? K. V.-Z. 53 (267). 1912, III, 26 Mo.

39 —— Die »denkenden« Pferde als Signaltiere. Hochland 9 (8) 203—12. 1912, V.

40 —— Der Rechentrick bei Kralls »denkenden Pferden«. K. V.-Z. 53 (695). 1912, VIII, 8.

41 —— Abermals: Der Rechentrick bei Kralls »denkenden Pferden«. K.V.-Z. 53 (723). 1912, VIII, 16 Ab.

42 —— Ein Letztes Wort über Kralls »denkende Pferde«. K. V.-Z. 53 (814). 1912, IX, 16.

43 —— Zwei Augenzeugen über die Elberfelder »denkenden Pferde«. K. V.-Z. 53 (1125). 1912, XII, 23 Mo.

44 —— Der Streit um die rechnenden Pferde. Vortrag in der Psychol. Ges. München 1913, II, 27. München, Natur u. Kultur (1913).

45 —— Der Streit um die »denkenden« Pferde. Hochland 10 (9). 1913, VI.

47 Ferrari, G. Cesare: Bestie che pensano. Rivista di Psicologia 8 (4) 355—62. 1912, VI.

48 —— La »scuola dei cavalli« a Elberfeld. Riv. di Psicol. 8 (6) 461—78. 1912, XI—XII.

49 —— e conte Felice Pullè: Il primo mese di istruzione di un cavallo. Riv. di Psicol. 9 (2) 178—89. 1913, III—IV.

50 Fillis, James: Grundsätze der Dressur und Reitkunst. 2. Aufl. Berlin, Borgmann 1896.

51 Fleischhauer: Die rechnerischen Leistungen der »denkenden Pferde« in Elberfeld. Besondere Beilage des Staatsanzeigers für Württemberg (18—9). 1912, X, 15; XI, 1.

52 FRANZ, VIKTOR: Was ist ein »höherer Organismus«? Biol. Centralbl. 31 (1, 2) 1—21, 33—41. 1911, I, 1, 15.
53 —— »Denkende Tiere«. U. 16 (15) 306—10. 1912, IV, 6.
54 —— Tierverstand und Abstammungslehre. Biol. Centralbl. 33 (6) 379—85. 1913, VI, 20.
55 FREUD, SIGMUND: Die Traumdeutung. Leipzig u. Wien, F. Deuticke 1900.
56 FREUDENBERG, FRANZ: Denkende Tiere. Psychische Studien 39 (3, 4) 179—87, 221—6. 1912, III, IV.
57 GOLDSTEIN, JULIUS: »Die denkenden Hengste von Elberfeld«. Frankf. Ztg. 56 (93). 1912, IV, 3 Ab.
57a GRUBER, KARL: Rolf. Neue Versuche über die Denkfähigkeit der Tiere. Münchner Neueste Nachr. 66 (637). 1913, XII, 14 Vorab.
58 HACHET-SOUPLET, PIERRE: Le dressage des animaux. 2. éd. Paris, Firmin-Didot et Cie. (1911).
59 —— Les chevaux calculent-ils? Le Matin 30 (10618). 1913, III, 24.
60 HAECKEL, ERNST: Die Welträtsel. Volksausg. Bonn, E. Strauss 1903.
61 —— Brief an KRALL 1912, III, 10; zit. nach 117, 238.
62 HAENEL, HANS: Denkende Tiere. Dresdner Anzeiger (23) 94—6. 1912, VI, 9.
63 —— Beiträge zur modernen Tierpsychologie. (Eine Entgegnung.) Neurol. Centralbl. 31 (19) 1220—7. 1912, X, 1.
64* —— Zum Problem der Elberfelder Pferde. Zeitschr. f. angew. Psychol. 7 (6) 530—46. 1913, IX.
64a* —— Eine Prüfung der Elberfelder Pferde. 160, 44—6.
64b* —— Neue Beobachtungen an den Elberfelder Pferden. Z. f. ang. Ps. 8 (3—4) 193—203. 1914, I.
65 HARTKOPF, A.: Denkende Tiere? K. Z. (237). 1912, III, 3.
66 —— Denkende Tiere? K. Z. 1912, IV, 16 Mi.
67 —— Das Problem der denkenden Pferde. K. Z. (1258). 1912, XI, 12, 2. Mo.
68 —— Von den denkenden Pferden. K. Z. (1325). 1912, XI, 28 Mi.
69 —— Erklärung [gegen WIGGE]. D. T. W. 21 (7) 110—1. 1913, II, 15.
69a HELLPACH, WILLY: Psychologische Rundschau: Tierseele. Der Tag (286). 1913, XII, 6.
70 HEMPELMANN, FR.: Das Problem der Elberfelder »denkenden Pferde«. B.-M. Z. (139). 1912, III, 22.
71 —— Das Problem der denkenden Pferde des Herrn KRALL in Elberfeld. Vortrag. Diskussion: ZIEGLER, ZUR STRASSEN, SARASIN, THESING, PÜTTER. Verhandlungen der Deutschen Zool. Ges. 20. Jahresvers. Halle 1912, V, 29. Herausg. v. A. BRAUER. Leipzig, Wilhelm Engelmann 1912. 228—39.
72 —— Brief an KRALL; zit. nach 117, 250—1.
73 —— Das Problem der Elberfelder »denkenden Pferde« (Sammelbericht). Zentralbl. f. Zool. 1 (11—2) 401—14. Ref. Nr. 1106—34. 1913.
74 HOELTJE: Kopfrechnen mit 3. und 5. Wurzeln. U. 17 (31) 638—40. 1913, VII, 26.

75 HUNDHAUSEN, J.: Die klugen Pferde in Elberfeld. Illustr. Landwirtschaftl. Ztg. 32 (91) 830—1. 1912, XI, 13.
76 KAMMERER, PAUL: »Sprechende Hunde«. Neue Freie Presse (16776) 15. 1911, V, 7.
77 (KAPS und PELZER): Ein Besuch bei den denkenden Pferden. Barmer Ztg. 79 (56). 1912, III, 6, 2. Bl.
78 KLOOT, OTTO TE: Die denkenden Pferde *H*, *M* und *Z*. Berlin, W. Borngräber (1912).
79 KÖHLER, W.: Diskussion zu **111**.
80 KOELSCH, ADOLF: Die Elberfelder Pferdetäuschung. Münchner Neueste Nachr. 1912, III, 22 Vorab.
81 KRAEMER, HERMANN. Die Pferde von Elberfeld. B.-M. Z. (166). 1912, IV, 10.
82 —— Die denkenden Pferde von Elberfeld. Besond. Beil. d. Staatsanz. f. Württ. (11) 167—75. 1912, VII, 1.
83 —— Zur Psychologie des Pferdes. Kavalleristische Monatshefte 7 (10) 780—92. 1912, X.
84 —— Noch einmal die denkenden Pferde. Kav. Mon. 8 (1) 57—60. 1913, I.
85 —— Das Problem der denkenden Pferde. D. T. W. **21** (7) 109—10. 1913, II, 15.
86 —— Eine Prüfung des Hundes Rolf. **160**, 26—9. [Dasselbe gekürzt in U. **17** (42) 872—4. 1913, X, 11.]
87 ——, PAUL SARASIN und H. E. ZIEGLER: Gutachten B. 1912, VIII, 25; s. S. 326 [auch in Zool. Anz. **40** (8—9) 254; **18**, 4; **44**, 42—3; **160**, 7 usw.].
88 —— —— —— Gutachten K. 1913, V, 4; s. S. 333 (auch in **160**, 25—6 usw.).
89 KRALL, KARL: Denkende Tiere. Beiträge zur Tierseelenkunde auf Grund eigener Versuche. Der kluge *H* und meine Pferde *M* und *Z*. Leipzig, Friedr. Engelmann 1912. 532 S. Preis Mk. 9,50, geb. 10,50.
90 —— *B*, das blinde rechnende Pferd. **160**, 10—4.
91 LEONHARDT: Die unterrichteten Pferde. B. T. W. **28** (31) 562—6. 1912 VIII, 1.
92 LUBBOCK, JOHN BART.: Die Sinne und das geistige Leben der Tiere. Übers. v. W. MARSHALL. Internat. wiss. Bibl. **67**. Leipzig, Brockhaus 1889.
93 LUGARO, E.: Un principio biogenetico: la moltiplicazione degli effetti utili indiretti. (A proposito dei »cavalli pensanti«). Rivista di Patologia nervosa e mentale **18** (3). 1913. S.-A.
94 MAACK, FERDINAND: Wie erklären sich die Leistungen der »denkenden« Pferde? Hamburger Fremdenbl. **84** (98) 29. 1912, IV, 27.
95 MACKENZIE, WILLIAM: Frate lupo, sirocchie uccelli ... Tribuna 1912, VII, 2.
96 —— I cavalli pensanti di Elberfeld. (Vortrag 1912, X.) Rivista di Psicol. 8 (6) 479—517.
96a —— Nuove rivelazioni della psiche animale. Il cane ragionante di Mannheim. Psiche **2** (5—6) 281—348. 1913, IX—XII.
97 —— und ROBERTO ASSAGIOLI: Gutachten E. 1912, IX, 21; s. S. 328 (auch in **160**, 9—10).

98 MÁDAY, STEFAN v.: Psychologie des Pferdes und der Dressur. Berlin, P. Parey 1912.
99 —— Gibt es »denkende« Pferde? Kavallerist. Monatshefte 7 (11) 868—74. 1912, XI.
100 —— Nochmals die »denkenden« Pferde. Prager Tagbl. 88 (86) 4. 1913, III, 30 Mo.
100a —— Die Fähigkeit des Rechnens beim Menschen und beim Tiere. Zeitschr. f. angew. Psychol. 8 (3—4) 204—27. 1914, I.
100b —— Begriffsbildung und Denken beim Menschen und beim Pferde (erscheint demnächst im Archiv f. d. gesamte Psychol.).
101 MAREK, JOSEF: Streitfragen auf dem Gebiete der Tierpsychologie. (Festrede 1908.) D. T. W. 18 (18, 19). S.-A.
102 MODZELEWSKI, J. DE: in 23a, 279—84.
103 MÖBIUS, PAUL JULIUS: Über die Anlage zur Mathematik. Ausgewählte Werke 8. 2. Aufl. Leipzig, J. A. Barth 1907.
103a MÖKEL, PAULA geb. v. MOERS: Der Anfang des Tierunterrichts. 160, 47—8.
104 MOLL, ALBERT: Mitteilung über den »klugen *H*«. Vortrag Psychol. Ges. Berlin 1904, X, 20. Zeitschr. f. pädag. Psychol. 6 (5) 368—80. 1905.
105 —— Weitere Mitteilung über den »klugen *H*«. Vortrag Ps. Ges. B. 1905, I, 5. Z. f. päd. Ps. 6 (6) 448—64. 1905. Diskussion: GRABOW, SCHILLINGS, HECK, MARTENS, ZOBEL, MOLL. Ebenda 470—3.
106 MORGAN, C. LLOYD: Animal life and intelligence. London, E. Arnold 1890—1.
108 OSTWALD, WILHELM: Grosse Männer. Leipzig, Akad. Verlagsges. 1909.
109 —— Denkende Tiere. Das monist. Jahrhund. 1 (1) 25—6. 1912, IV, 1.
110 PFUNGST, OSKAR: Das Pferd des Herrn VON OSTEN (Der kluge *H*). Leipzig, J. A. Barth 1907.
111 —— Zur Psychologie der Affen. Vortrag. Bericht über den V. Kongreß f. exp. Psychol. Berlin 1912, IV, 16—20. Herausg. v. F. SCHUMANN. Leipzig, Barth 1912. 203—5.
112 —— Über »sprechende« Hunde. Vortrag. Ebenda, 241—5.
113 PLATE, LUDWIG: Beobachtungen an den denkenden Elberfelder Pferden des Herrn KRALL. N. W. 28 = N. F. 12 (17) 263—8. 1913, IV, 27.
114 —— Bemerkungen zu dem SCHRÖDERschen Aufsatz über die Elberfelder Pferde. Natur 4 (23) 548—50. 1913, IX, 1.
114a REDDINGIUS, R. A.: In welcher Richtung die denkenden Pferde noch geprüft werden müssen. Zentralbl. f. Psychoanalyse 4 (3—4) 234—5. 1913, XII—1914, I.
115 RITTER, ALBERT: Die Rosse von Elberfeld. Tägl. Rundschau 82 (74). 1912, III, 27 (auch in B.-M. Z.).
116 ROTHE, HERMANN: Vom Zahlenbegriffsvermögen des Pferdes. U. 17 (36) 744—5. 1913, VIII, 30.
117 SARASIN, PAUL: Ein Besuch bei Herrn KARL KRALL und seinen denkenden Pferden. Zool. Anzeiger 40 (8—9) 238—54. 1912, IX, 27 [auch in

B.-M. Z. (298, 300, 302, 304) 1912, VI, 28, 29, 30; VII, 2; Basler Nachr. 1912, VI, 30; VII, 2, 4].

118 SARASIN, PAUL: Gutachten G. 1913, IV, 8; s. S. 330 (auch in 160, 23—4).

119 SCHAFFNER, JAKOB: Von der Tierseele. Zeit im Bild 10 (29) 767—8. 1912, VII, 11.

120 SCHILLINGS, CARL GEORG: Neue ›kluge‹ Pferde. Tägl. Rundschau 1912, III, 26.

121 —— Nochmals die Elberfelder Pferde. K. V.-Z. 53 (953). 1912, X, 31 Mi.

122 SCHMITT (Cleve): Ein offener Brief an Prof. DEXLER. B. T. W. 28 (28) 512—4. 1912, VII, 11.

123 SCHNEIDER, KARL CAMILLO: Die rechnenden Pferde. Biol. Centralbl. 33 (3) 170—9. 1913, III, 20.

124 SCHOENBECK, RICHARD: Denkende Tiere. Sankt Georg (2) 74. 1912.

125 SCHRÖDER, CHRISTIAN: Zum Geheimnis der Elberfelder ›denkenden‹ Pferde. Natur 4 (23) 543—8. 1913, IX, 1.

126 SEMON, RICHARD: Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres. 2. Aufl. Leipzig, Wilhelm Engelmann 1903.

127 SIEGEL, KARL: Von der Natur des Denkens. 18. Jahresbericht des Mädchenobergymnasiums, Wien 1910.

128 SOKOLOWSKY, R.: Zur Kenntnis der Sprachlaute bei Tieren. Archiv f. exp. u. klin. Phonetik 1 (1) 9—10.

129 STERN, CLARA und WILLIAM: Monographien über die seelische Entwicklung des Kindes. 1. Die Kindersprache. Leipzig, J. A. Barth 1907.

130 STERN, WILLIAM: Über verlagerte Raumformen. Zeitschr. f. angewandte Psychol. 2 498—526. 1909.

131 THESING, CURT: Das Problem der ›denkenden‹ Pferde. Eine wissenschaftliche Aussprache (Einleitung und Schlußwort). Natur 4 (23) 542—3, 550. 1913, IX, 1.

132 TSCHERMAK, ARMIN v.: Über das Sehen der Wirbeltiere, speziell der Haustiere. Rektorsrede Wien 1910, XI, 5. Tierärztl. Zentralbl. 1910 (33). S.-A.

133 —— ›Denkende‹ Tiere. Neue Freie Presse (17109). 1912, IV, 2.

134 VACCA, GIOVANNI: Sulla storia della numerazione binaria. Atti del Congresso internat. di scienze storiche, Roma 1903, 12, sez. 8, 53—67; zit. nach 48, 469.

135 VESME, C. DE: Les chevaux pensants d'Elberfeld. (Vortrag Paris 1912, XII, 22.) Annales des Sciences Psychiques 22 (12) 353—63. 1912, XII.

135a VOSSELER, J.: ›Don‹, der sprechende Hund. Hamburg, Fremdenblatt-Druckerei 1911, III.

136 WALTER, SIEGFRIED: Noch ein Wort über KRALLS denkende Pferde. B. T. W. 28 (35) 649—52. 1912, VIII, 29.

137 WIGGE, CARL: Das Problem der denkenden Pferde des Herrn KRALL in Elberfeld. Vortrag Düsseldorf 1912, XI, 10. D. T. W. 20 (49, 50). 1912, XII, 7, 14. S.-A.

138 WIGGE, CARL: Erwiderung [gegen HARTKOPF]. D. T. W. **21** (7) 111. 1913, II, 15.

139 WILK, E.: Das Werden der Zahlen und des Rechnens im Menschen und in der Menschheit auf Grund von Psychologie und Geschichte. Jahrbuch des Vereins f. wiss. Pädag. **35**, 194—254. 1903.

140 WILSER, LUDWIG: Zum Verständnis der Tierseele. Zeit im Bild **11** (21) 1256—7. 1913, V, 21.

141 —— Ein Beitrag zum Verständnis der Tierseele. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie **70**, 474—9. 1913.

141a WOLFF, GUSTAV: Die denkenden Tiere von Elberfeld und Mannheim. Süddeutsche Monatshefte **11** (4) 456—67. 1914, I.

142 WOLLEY, V. J. und EDUARD BULLOUGH: Gutachten H. 1913, IV, 11; s. S. 331 (auch in **160**, 23).

143 ZELL, TH.: Das rechnende Pferd. Berlin, R. Dietze 1904.

144 —— Die denkenden Pferde von Elberfeld. Für alle Welt **19** (16) 383. 1913, IV.

145 —— Die klugen Tiere von Elberfeld. Der Weltspiegel (Berliner Tagebl.) (66). 1913, VIII, 17.

146 ZIEGLER, HEINRICH ERNST: Denkende Tiere. Deutsche med. Wochenschr. **38** (26) 1244. 1912, VI, 27.

147 —— Die neuesten Versuche über den Tierverstand. Deutsche Revue 1912, XII. S.-A.

148 —— Beobachtungen an den denkenden Pferden in Elberfeld. Der Tag 1913, II, 19.

149 —— Das Problem der denkenden Pferde. Berliner Tagebl. **42**, 212, Beil. Zeitgeist (17). 1913, IV, 28.

150 —— Die Gegner. **160**, 24—6.

151 —— Über das Angeben der Grundzahlen zu Potenzzahlen. **160**, 30—2, 36—8.

151a —— Über das begriffliche Denken beim Menschen und bei Tieren. **160**, 33—5.

151b* —— Aufzeichnungen vom 19. August 1913. **160**, 38—40.

151c —— Zur Tierpsychologie. Zool. Anz. **42** (10) 459—62. 1913, IX, 12.

152 ZÖLLER, HUGO: Das Rätsel der Pferde von Elberfeld. K. Z. (764, 770). 1912, VII, 6 Mi., 8 Mi.

153 ZÖLLER, LEDA: Ein Besuch bei den Pferden von Elberfeld. Münchner Neueste Nachr. **65** (363). 1912, VII, 19 Vorab.

154 ZÜRN, F. A.: Die intellektuellen Eigenschaften der Pferde. Stuttgart, Schickhardt u. Ebner 1899.

155 ZUR STRASSEN, OTTO: Brief an KRALL 1911, XII. Frankf. Ztg. **56** (92). 1912, IV, 2 (Anhang zu **26**).

156 —— Diskussion zu **71**.

Anonyme Schriften; Zeitschriften.

157 Cavalli, I — pensanti. Psiche **2** (1) 70. 1913, I—II.
158 Gesellschaft für Tierpsychologie. Aufruf und Satzungen. **160**, 1—3 und 17—19.
159 KRALL und ETTLINGER. [Nachtrag zum Briefwechsel 7.] K. Z. (1246). 1912, XI, 9 Mo.
160 Mitteilungen der Gesellschaft für Tierpsychologie. Verantwortlich: H. E. ZIEGLER. **1** (1) 1—15 (erschien im Frühjahr 1913); (2) 17—32 (Sommer 1913); (3) 33—48 (Herbst 1913).
161 Pferden, Den »denkenden —« usw. K. V. Z. **53** (521). 1912, VI, 13.
161a* Tierseele. Zeitschrift für vergleichende Seelenkunde. Herausgeber und Leiter KARL KRALL. Verlag Emil Eisele, Bonn. **1** (1—2) 1—190. 1913 (XII).
162 Wissenschaft und KRALL. B.-M. Z. (144). 1912, III, 25.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.